

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E  
INFORMÁTICA**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**Factores en la fase de post-implementacion que  
influyen en los logros de los beneficios esperados en  
sistemas ERP**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Magíster en Gobierno en  
Tecnologías de Información

**AUTOR**

Jaquelina Lisbel Camizán Lozano

**ASESOR**

Luz Sussy Bayona Oré

Lima – Perú

2017

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
UNIDAD DE POSGRADO**

**FACTORES EN LA FASE DE POST-IMPLEMENTACION QUE INFLUYEN  
EN LOS LOGROS DE LOS BENEFICIOS ESPERADOS EN SISTEMAS  
ERP**

**Tesis para obtener el grado académico de  
MAGISTER EN GOBIERNO EN TECNOLOGIAS DE INFORMACION**

**AUTOR**

**Ing. Jaquelina Lisbel Camizán Lozano**

**Lima – Perú**

**2017**



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
 Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA  
**Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática**  
**UNIDAD DE POSGRADO**

**SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER  
 EN GOBIERNO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

En la Ciudad Universitaria, a los dos (02) días del mes de junio del 2017, siendo las 20:30 horas, se reunieron en el Aula Magna de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el Jurado Examinador de tesis conformado por los siguientes profesores:

*Dra. Nora Bertha La Serna Palomino (Presidente)*  
*Dra. Luz Sussy Bayona Oré (Miembro asesor)*  
*Dr. Carlos Alberto Pastor Carrasco (Miembro)*  
*Mg. Juan Carlos Gonzales Suárez (Miembro)*  
*Mg. Carlos Alberto Cánepa Pérez (Miembro)*

Se inició la Sustentación de la tesis invitando a la graduando **Jaquelina Lisbel Camizán Lozano**, para que realizara la exposición oral y pública de la tesis para optar el Grado Académico de Magister en Gobierno de Tecnologías de Información, siendo la Tesis intitulada:

**“Factores en la Fase de Post-Implementación que Influyen en los Logros de los Beneficios Esperados en Sistemas ERP”**

Concluida la exposición, los miembros del Jurado Examinador procedieron a formular sus preguntas que fueron absueltas por el graduando; acto seguido se procedió a la evaluación correspondiente, habiendo obtenido la siguiente calificación:

*JF MUY BUENO*

Por tanto el Presidente del Jurado, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, le otorga a la bachiller **Jaquelina Lisbel Camizán Lozano** el Grado Académico de Magister en Gobierno de Tecnologías de Información, cuyo expediente debe ser remitido al Consejo de Facultad para su aprobación.

Siendo las ..... horas, el Presidente del Jurado Examinador da por concluido el acto académico de Sustentación de Tesis.

*Nora Bertha La Serna Palomino*  
**DRA. NORA BERTHA LA SERNA PALOMINO**  
 Presidente

*Luz Sussy Bayona Oré*  
**DRA. LUZ SUSSY BAYONA ORÉ**  
 Miembro Asesor

*Carlos Alberto Pastor Carrasco*  
**DR. CARLOS ALBERTO PASTOR CARRASCO**  
 Miembro

*Juan Carlos Gonzales Suárez*  
**MG. JUAN CARLOS GONZALES SUÁREZ**  
 Miembro

*Carlos Alberto Cánepa Pérez*  
**MG. CARLOS ALBERTO CÁNEPA PÉREZ**  
 Miembro

© Jaquelina Lisbel Camizán Lozano, 2017

Todos los derechos reservados.

**FICHA CATALOGRÁFICA****FACTORES EN LA FASE DE POST-IMPLEMENTACION QUE  
INFLUYEN EN LOS LOGROS DE LOS BENEFICIOS ESPERADOS  
EN SISTEMAS ERP**

Jaquelina Lisbel Camizán Lozano

Lima-Perú, 2017

Orientador: Luz Sussy Bayona Oré

Disertación: Magister en Gobierno de Tecnologías de Información

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Escuela de Posgrado

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, 2017

Unidad de Posgrado

Páginas: 182

## **DEDICATORIA**

A mis padres, que siempre confían en mí y me brindan su apoyo incondicional, gracias por guiarme siempre.

A mis hermanos, que son mi soporte en todo lo que me propongo hacer.

A Roberto por su paciencia y motivación para ser cada vez mejor persona y mejor profesional.

A mi asesora y las personas que con su experiencia y consejos me ayudaron a concluir exitosamente esta investigación.

## INDICE GENERAL

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>7</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>9</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPITULO 1: INTRODUCCION.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1. Situación Problemática .....</b>	<b>13</b>
<b>1.2. Formulación del Problema.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2.1. Problema General.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2.2. Problemas Específicos .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3. Justificación Teórica .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4. Justificación Práctica .....</b>	<b>20</b>
<b>1.5. Objetivos .....</b>	<b>21</b>
<b>1.5.1. Objetivo General.....</b>	<b>21</b>
<b>1.5.2. Objetivos Específicos .....</b>	<b>21</b>
<b>CAPITULO 2: MARCO TEORICO.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1. Marco Filosófico o Epistemológico de la Investigación .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1.1. Sistemas de Planeación de Recursos Empresariales (ERP)</b>	<b>22</b>
<b>2.1.1.1. Definición.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1.1.2. Origen del ERP .....</b>	<b>24</b>
<b>2.1.1.3. Situación Actual de los ERP .....</b>	<b>27</b>
<b>2.1.1.4. Objetivos de un ERP.....</b>	<b>28</b>
<b>2.1.1.5. Beneficios de un ERP .....</b>	<b>29</b>
<b>2.1.1.6. Riesgos y Costos de un ERP .....</b>	<b>30</b>
<b>2.1.1.7. Factores que impulsan la adopción de un ERP .....</b>	<b>32</b>
<b>2.1.1.8. ERP en Latinoamérica .....</b>	<b>34</b>
<b>2.1.1.9. Los sistemas ERP como campo de estudio .....</b>	<b>35</b>
<b>2.1.1.10. La Investigación sobre sistemas ERP .....</b>	<b>36</b>
<b>2.1.1.11. Futuras investigaciones en sistemas ERP.....</b>	<b>37</b>
<b>2.1.1.12. Fases del ciclo de vida en sistemas ERP .....</b>	<b>40</b>

2.1.2.	División entre Implementación y Post Implementación.....	41
2.1.3.	Tipos de Proyectos en la Fase de Post Implementación ...	42
2.2.	Antecedentes de Investigación.....	47
2.2.1.	Temas estudiados en Sistemas ERP .....	47
2.2.2.	Modelos para la Fase de Post-Implementación de un Sistema ERP .....	51
2.2.3.	Factores Críticos de Éxito para la Fase de Implementación de un Sistema ERP .....	55
2.2.4.	Factores Críticos de Éxito para la Fase de Post-Implementación de un Sistema ERP .....	57
2.2.5.	Marcos de Referencia para la Fase de Post-Implementación de un Sistema ERP .....	58
2.2.5.1.	Un Marco extendido para la Evaluación de ERP para el éxito Post-Implementación:.....	58
2.2.5.2.	El Desarrollo de un marco práctico para la evaluación del éxito de un ERP posterior a la implementación utilizando proceso de red de analítica difusa.....	59
2.2.5.3.	Conductores y efectos del aprendizaje sobre el uso de ERP post-implementación .....	61
2.2.5.4.	Ventaja Competitiva de los proyectos ERP: Examinando el rol de los factores críticos de éxito:.....	63
2.2.5.5.	Examinar las etapas posteriores a la implementación de ERP de uso y el valor:.....	65
2.2.5.6.	¿Los Factores Críticos de Éxito para la implementación de un sistema ERP contribuye al éxito de la implementación y al desempeño en la post-implementación?:.....	67
2.2.5.7.	Factores que afectan el desempeño de un sistema ERP en la etapa de post-implementación:.....	69
2.2.5.8.	Prácticas Post-Implementación de sistemas ERP y su relación con el rendimiento financiero:.....	70
2.2.5.9.	¿Qué lidera el éxito post-implementación de los sistemas ERP?: .....	72
2.2.5.10.	Modelo para manejar el proceso de cambios en la fase de post-implementación del ERP: .....	73
2.3.	Bases Teóricas.....	74
2.3.1.	Módulos de Sistemas ERP.....	74
2.3.2.	Gestión de Proyectos.....	74
2.3.2.1.	Definición de Proyecto .....	74

2.3.2.2.	Principales causas de fallas de un proyecto .....	75
2.3.2.3.	Gestión de Proyectos .....	76
2.3.3.	Gestión de Riesgos .....	76
2.3.3.1.	Definición de Riesgo.....	76
2.3.3.2.	Actitud frente al riesgo .....	77
2.3.3.3.	Procesos de Gestión de Riesgos .....	77
2.3.3.4.	Riesgos en un ERP .....	78
2.3.3.5.	El ERP y su relación con los riesgos en los procesos de negocio y los controles asociados .....	79
2.3.3.6.	Factores apalancadores de riesgos en los proyectos de ERP	79
2.3.4.	Gestión de Cambios .....	80
2.3.4.1.	Definición de Cambio .....	80
2.3.4.2.	Claves para el éxito de la Gestión del Cambio .....	80
2.3.5.	Moprosoft .....	82
2.3.5.1.	Características del modelo Moprosoft .....	82
2.3.5.2.	Ventajas del modelo Moprosoft .....	82
2.3.5.3.	Alcance del modelo Moprosoft .....	83
2.3.5.4.	Uso del modelo de procesos .....	83
2.3.5.5.	Estructura del modelo de procesos .....	84
2.4.	Formulación de Hipótesis .....	87
2.4.1.	Hipótesis General .....	87
2.4.2.	Hipótesis específicas:.....	87
2.5.	Modelo conceptual .....	87
<b>CAPITULO 3: METODOLOGIA .....</b>		<b>90</b>
3.1.	Tipo y diseño de investigación.....	90
3.2.	Unidad de análisis .....	91
3.3.	Población de estudio .....	91
3.4.	Tamaño de muestra .....	92
3.5.	Selección de muestra .....	92
3.6.	Técnicas de recolección de Datos .....	93
3.7.	Escalas de medida.....	94
3.7.1.	Escalas de medida para el cuestionario .....	94
3.8.	Análisis e interpretación de la información.....	97

3.8.1. Alfa de Cronbach.....	97
3.8.2. Análisis de Regresión Lineal .....	98
3.8.3. Análisis de Regresión Categórica .....	99
<b>CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSION.....</b>	<b>101</b>
4.1. Análisis, interpretación y discusión de resultados .....	101
4.1.1. Estadística descriptiva .....	101
4.1.2. Análisis de fiabilidad.....	103
4.2. Pruebas de hipótesis.....	104
4.2.1. Planteamiento de una hipótesis estadística .....	105
4.2.2. Bondad de ajuste .....	105
4.3. Presentación de resultados .....	109
4.3.1 Primera Hipótesis Específica .....	111
4.3.2 Segunda Hipótesis Específica .....	114
4.3.3 Tercera Hipótesis Específica.....	115
4.3.4 Cuarta Hipótesis Específica .....	119
4.3.5 Quinta Hipótesis Específica .....	122
<b>CAPITULO 5: IMPACTOS .....</b>	<b>127</b>
5.1. Propuesta para la solución del problema.....	127
5.1.1 Selección de procesos Moprosoft .....	127
5.1.2 Guía de Buenas Prácticas basado en Moprosoft .....	130
5.1.3 Validación de la Guía de Buenas Prácticas basado en Moprosoft.....	136
5.2. Costos de implementación de la propuesta .....	143
5.3. Beneficios que aporta la propuesta .....	144
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>145</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>147</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>148</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>164</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1: Alcance de la investigación dentro de las fases que contempla un sistema ERP .....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 2: Sistema de Información No Integrado .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 3: Arquitectura de un ERP.....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 4: Evolución de los Sistemas ERP .....</b>	<b>26</b>
<b>Figura 5: Continente de origen para los artículos (Elaboración Propia). .....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 6: Artículos por periodo (Elaboración Propia). .....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 7: Clasificación artículos por Tópico (Elaboración Propia). ..</b>	<b>50</b>
<b>Figura 8: Clasificación artículos por criterio de estudios (Elaboración Propia). .....</b>	<b>51</b>
<b>Figura 9: Modelo de Ahad Zare Ravasan (2014).....</b>	<b>55</b>
<b>Figura 10: Resultados del framework extendido para éxito en post- implementación ERP de Ahad Zare Ravasan (2015).....</b>	<b>58</b>
<b>Figura 11: Marco de ERP para el éxito después de la implementación de Morteza Moalagh &amp; Ahad Zare Ravasan (2013).....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 12: Diagrama esquemático de los pasos de la investigación de Morteza Moalagh &amp; Ahad Zare Ravasan (2013).....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 13: Modelo de investigación de aprendizaje en el uso del ERP de Chou, H. W., Chang, H. H., Lin, Y. H., Chou, S. B. (2014).....</b>	<b>62</b>
<b>Figura 14: Modelo Conceptual de Ventaja Competitiva de un ERP de Ram, J., Wu, M. L., Tagg, R. (2013). .....</b>	<b>64</b>
<b>Figura 15: Modelo para explicar el uso y valor del ERP de Ruivo, P., Oliveira, T., Neto, M. (2014) .....</b>	<b>66</b>
<b>Figura 16: Modelo de investigación para el desempeño organizacional de Ram, J., Corkindale, D., &amp; Wu, M. L. (2013) .....</b>	<b>68</b>
<b>Figura 17: Modelo de investigación de Ha, Y. M., Ahn, H. J. (2015) ..</b>	<b>69</b>
<b>Figura 18: Modelo de investigación la relación con el rendimiento financiero de Galy, E., Saucedo, M. J. (2014).....</b>	<b>71</b>
<b>Figura 19: Resultados del modelo de investigación la relación con el rendimiento financiero de Galy, E., Saucedo, M. J. (2014) .....</b>	<b>71</b>
<b>Figura 20: Modelo conceptual de los aspectos que lideran el éxito de ERP post-implementación de Yan Zhu, Yan Li, Weiquan Wang, Jian Chen. (2009).....</b>	<b>72</b>
<b>Figura 21: Modelo que enlaza 4 constructos (Proceso cambio ERP, conflictos, stakeholders, rol de los consultores ERP) de Alsulami, M., Rahim, M., Scheepers, H. (2013).....</b>	<b>73</b>
<b>Figura 22: Procesos Gestión de Riesgos .....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 23: Modelo de factores que contribuyen al logro de los beneficios esperados (Elaboración Propia). .....</b>	<b>88</b>
<b>Figura 24: Fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra .....</b>	<b>93</b>
<b>Figura 25: Escala utilizada en el instrumento de equipo de IT .....</b>	<b>94</b>

<b>Figura 26: Escala utilizada en el instrumento de usuarios funcionales</b> .....	<b>94</b>
<b>Figura 27: Fórmula para obtener la confiabilidad de un instrumento según el Alfa de Cronbach</b> .....	<b>97</b>
<b>Figura 28: Encuestados por área en equipo de IT (Elaboración Propia)</b> .....	<b>101</b>
<b>Figura 29: Encuestados por rango de edad en equipo de IT (Elaboración Propia)</b> .....	<b>102</b>
<b>Figura 30: Encuestados por área en usuarios funcionales (Elaboración Propia)</b> .....	<b>102</b>
<b>Figura 31: Encuestados por rango de edad en usuarios funcionales</b> .....	<b>103</b>
<b>Figura 32: Modelo conceptual de resultados de la investigación (Elaboración Propia)</b> .....	<b>110</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1: Mejoras por nivel de Proceso.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 2: Percepción de los beneficios de un ERP .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 3: Posicionamiento del mercado de ERP latinoamericano vs internacional.....</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 4: Comparativo de etapas en el ciclo de vida de un sistema ERP .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 5: Temas estudiados sobre ERP (Al-Mashari, 2003).....</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 6: FCE en fase de implementación .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 7: FCE en fase de implementación (Jornada de Investigación UPIICSA 2010) .....</b>	<b>56</b>
<b>Tabla 8: FCE en fase de Post- implementación.....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 9: Factores Determinantes según tipo de proyecto por Lorenzana Huertas, John (2014).....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 10: Cuestionario cuantitativo para el equipo de IT (Elaboración Propia). .....</b>	<b>95</b>
<b>Tabla 11: Cuestionario cuantitativo para usuarios funcionales (Elaboración Propia).....</b>	<b>96</b>
<b>Tabla 12: Relación de factores y variables para la primera hipótesis del equipo de IT (Elaboración Propia).....</b>	<b>111</b>
<b>Tabla 13: Resumen de los modelos de la primera hipótesis para el Equipo de IT (Elaboración Propia) .....</b>	<b>112</b>
<b>Tabla 14: Relación de factores y variables para la primera hipótesis de los usuarios funcionales (Elaboración Propia).....</b>	<b>113</b>
<b>Tabla 15: Resumen de los valores obtenidos de la primera hipótesis para los usuarios funcionales (Elaboración Propia). .....</b>	<b>113</b>
<b>Tabla 16: Relación de factores y variables para la segunda hipótesis para el Equipo de IT (Elaboración Propia).....</b>	<b>114</b>
<b>Tabla 17: Resumen del modelo de la segunda hipótesis para el Equipo de IT (Elaboración Propia). .....</b>	<b>115</b>
<b>Tabla 18: Relación de factores y variables para la tercera hipótesis (Elaboración Propia).....</b>	<b>116</b>
<b>Tabla 19: Resumen del modelo para la tercera hipótesis (Elaboración Propia). .....</b>	<b>116</b>
<b>Tabla 20: Importancia de las variables para la tercera hipótesis (Elaboración Propia).....</b>	<b>116</b>
<b>Tabla 21: Relación de factores y variables para la tercera hipótesis en el equipo de IT (Elaboración Propia).....</b>	<b>117</b>
<b>Tabla 22: Resumen de los valores obtenidos para la tercera hipótesis en los Equipos de IT (Elaboración Propia). .....</b>	<b>118</b>
<b>Tabla 23: Importancia de las variables de la tercera hipótesis en los equipos de IT (Elaboración Propia).....</b>	<b>118</b>

<b>Tabla 24: Relación de factores y variables para la tercera hipótesis en los usuarios funcionales (Elaboración Propia).....</b>	<b>118</b>
<b>Tabla 25: Resumen de los valores obtenidos para la tercera hipótesis en los usuarios funcionales (Elaboración Propia).....</b>	<b>119</b>
<b>Tabla 26: Relación de factores y variables para la cuarta hipótesis para el equipo de IT (Elaboración Propia) .....</b>	<b>120</b>
<b>Tabla 27: Resumen de los valores obtenidos para la cuarta hipótesis (Elaboración Propia).....</b>	<b>120</b>
<b>Tabla 28: Importancia de las variables para la cuarta hipótesis (Elaboración Propia).....</b>	<b>120</b>
<b>Tabla 29: Relación de factores y variables para la cuarta hipótesis en los usuarios funcionales (Elaboración Propia).....</b>	<b>121</b>
<b>Tabla 30: Resumen de los valores obtenidos para la cuarta hipótesis en los usuarios funcionales (Elaboración Propia).....</b>	<b>122</b>
<b>Tabla 31: Importancia de las variables para la cuarta hipótesis en los usuarios funcionales (Elaboración Propia).....</b>	<b>122</b>
<b>Tabla 32: Relación de factores y variables para la quinta hipótesis de los usuarios funcionales (Elaboración Propia).....</b>	<b>123</b>
<b>Tabla 33: Resumen de los valores obtenidos en la quinta hipótesis (Elaboración Propia).....</b>	<b>123</b>
<b>Tabla 34: Importancia de las variables en la quinta hipótesis (Elaboración Propia).....</b>	<b>124</b>
<b>Tabla 35: Resumen de los resultados (Elaboración Propia).....</b>	<b>125</b>
<b>Tabla 36: Factores que contribuyen al logro de los beneficios esperados (Elaboración Propia).....</b>	<b>127</b>
<b>Tabla 37: Modelo de procesos de Moprosoft (Elaboración Propia)</b>	<b>128</b>
<b>Tabla 38: Alineamiento de los factores del modelo de investigación con los procesos definidos en Moprosoft (Elaboración Propia).....</b>	<b>129</b>

## RESUMEN

Implementar un sistema ERP mayormente conlleva a un proyecto de tiempo extenso y costoso con varias particularidades que frecuentemente tienen fallas y trae como consecuencia el fracaso de esta implementación. Es por ello la importancia de evaluar el éxito de un proyecto ERP en la fase de post-implementación y así conocer en qué medida el proyecto ERP ha logrado sus objetivos inicialmente definidos.

Según esto, el problema central de la presente investigación ha sido identificar qué factores influyen en el logro de los beneficios planteados en un proyecto de sistema ERP los cuales deben ser gestionados en la fase de post-implementación; y basándose en la literatura se propone un conjunto de factores determinantes como son: Factores asociados a la Gestión del Cambio, Factores asociados a la Gestión de Riesgos, Factores asociados al mejoramiento continuo, Factores asociados a la Gestión de Proyectos y la utilización de un conjunto de buenas prácticas basado en los factores anteriormente descritos. Para ello se propone un modelo con los grupos de factores mencionados que usando una técnica estadística se mostrará si cumplen las hipótesis propuestas.

Luego de la evaluación de los grupos de factores se estableció un conjunto de buenas prácticas que será de soporte a la gestión de factores que contribuyen al logro de los beneficios planteados para un sistema ERP.

**ABSTRACT**

Implementing an ERP system, usually leads to a long-lasting and expensive project with several particularities that mostly have as consequences fails which leads to the failure of that implementation. Is because of this the importance to evaluate the success of an ERP project in the post-implementation phase and thus know how the ERP project has achieved their initial defined objectives.

Accordingly, the main problem of this research had been identify what factors influence the achievement of the benefits proposed in a ERP project system and must be managed in the post-implementation phase; based on the literature a set of determinants factors are proposed as: Factors associated with Change Management, Factors associated with risk management, Factors associated with continuous improvement, factors associated with project management and the use of a set of good practices based on the factors described above. This propose a model with factors mentioned groups using a statistical technique that had determinated whether the proposed hypotheses proposed.

After evaluating factors groups a set of best practices that will support the management of factors that contribute to the achievement of the benefits proposed for an ERP system.

## CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

*La información y el apoyo que brindan los sistemas de información son parte integral de nuestra sociedad. Los avances tecnológicos, la cada vez mayor omnipresencia de internet en la vida cotidiana, hacen que la sociedad sea denominada una sociedad global de la información. Las empresas no son ajenas a la necesidad de manejar información interna y externa, a mejorar la calidad de la información que generan y procesan, a estar al día en la utilización de las herramientas informáticas que pueden generar una mejor utilización de los recursos y a la posibilidad de atraer tanto nuevos clientes como mercados.*

*Tal vez uno de los más polémicos sistemas de información son los denominados sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) por su elevado costo y por la alta posibilidad de fracaso en el proceso de implantación. Este proceso implica para la empresa el rediseño de procesos, una labor de adaptación de los empleados a sus nuevas funciones y un cambio de mentalidad en toda la compañía. Las experiencias a nivel mundial hablan de excepcionales casos de éxito como de estruendosos fracasos.*

*La presente investigación tiene como finalidad mostrar la importancia de gestionar adecuadamente la fase de post-implentación de un ERP y así lograr los resultados esperados del proyecto, así como presentar una metodología en base a modelos ya definidos y dentro de los cuales hay aspectos que mejorar y desarrollar.*

*La selección de la herramienta de planificación de recursos adecuada y la fase de implementación de la misma, se encuentran ampliamente documentadas en la literatura disponible, múltiples casos de éxito y de fracaso se han descrito en detalle, no así, la fase de post implementación, en donde las organizaciones esperan sacar el mayor provecho de la inversión realizada.*

*El presente trabajo de investigación se ha estructurado en los siguientes capítulos:*

- *En el primer capítulo se describe la situación problemática, el problema encontrado y los objetivos planteados para la realización de la investigación.*
- *En el segundo capítulo se presentan las bases teóricas y el estado del arte que dan soporte a esta investigación, para luego continuar con la definición de las hipótesis y el modelo conceptual planteado.*
- *En el tercer capítulo se define y explica la metodología utilizada en el desarrollo de esta investigación.*
- *En el cuarto capítulo se realiza el análisis e interpretación de los resultados obtenidos con los instrumentos de esta investigación.*
- *En el quinto capítulo se define la propuesta de solución y se identifican los beneficios de la propuesta planteada.*
- *Finalmente se definen las conclusiones y recomendaciones.*

## 1.1. Situación Problemática

En la actualidad con la apertura de los mercados globalizados, las organizaciones deben estar en capacidad de asumir los retos que esto impone, buscar ser eficientes para ser competitivos, diferenciándose frente a la competencia no solo en precio sino en servicio, generando rentabilidad. ¿Pero cómo lograr brindar un buen servicio y al mismo tiempo minimizar los costos? Es la encrucijada a la que se enfrentan todas las organizaciones (Arriaga, 2014, p.4).

Es por esto que es necesario tener una visión global de la organización y su funcionamiento para la toma de decisiones estratégicas, la misma globalización ha traído consigo innumerables avances tecnológicos que son para las organizaciones una herramienta para la consolidación de la información (Arriaga, 2014, p.5).

Muchas organizaciones manejan sus procesos de manera independiente, sin sinergia lo que lleva a re-procesos para la consolidación de la información que al final puede carecer de veracidad. Como respuesta a esta necesidad surgen los softwares Enterprise Resource Planning ERP, los cuales son una herramienta informática que integra todos los procesos de una organización en módulos, consolidando toda la información y transacciones en una sola base de datos con tres objetivos fundamentales: “Aumentar la competitividad, controlar mejor las operaciones e integrar la información” (Orellana,2006, p.4)

De acuerdo al uso que se haga de estas herramientas será la eficiencia de las organizaciones, generando beneficios de costos, control de la operación, gestión, visibilidad de inventarios y soporte en toma de decisiones, entre otros (Silvera, 2010, p.2).

La implantación de este tipo de sistemas requiere que las empresas realicen una fuerte inversión. Un estudio (Al-Mashari, Al-Mudimigh y Zairi, 2003) señala que el coste de la implantación supone para las organizaciones, el desembolso de entre 100.000 a varios millones de

dólares. Esto hecho se debe a la gran cantidad de recursos que demanda este tipo de procesos, como son la instalación de nuevos hardware, la creación de una nueva base de datos, el trabajo de un gran equipo de desarrollo formado por personal interno de la empresa, y también externo, la integración del ERP a los sistemas informáticos vigentes, la formación a los usuarios del software y los cambios en la gestión de la actividad empresarial, entre otros. Incluso, en muchas ocasiones, origina cambios radicales en las compañías que lo adoptan (Yoon, Guimaraes y Clevenson, 1998; Laudon y Laudon, 2002; Serrano Bedía y Hernando Moliner, 2006; O' Brien y Marakas, 2006). Además, la implantación de un ERP básico (O'Leary, 2000), necesita entre 1 y 3 años para su finalización.

Finalizada la implantación comienza su mantenimiento, es decir, la fase de post-implementación (Booz-Allen & Hamilton, 2000; Musaji, 2002 Harwood, 2003;). Este proceso es exitoso siempre que esté alineado el sistema con los procesos de negocio de la compañía y la estrategia seguida (Botta-Genoulaz, Millet y Grabot, 2005; Morton y Hu, 2008; Chang, Cheung, Cheng y Yeung, 2008). Si no hay una correcta alineación entre éstos, la empresa puede sufrir peligrosas consecuencias. Para conseguirla, los profesionales encargados del mantenimiento corrigen los fallos detectados en el sistema, los adaptan al entorno, implantan las nuevas versiones y tienen en cuenta los nuevos requerimientos de los usuarios del mismo. Si no consiguen ajustar la aplicación, ésta dejará de ser útil en un corto periodo de tiempo. Por ello, el mantenimiento de los sistemas ERP se ha convertido en un asunto crítico, lo cual queda reflejado en el aumento del número de investigaciones que lo estudian y en el incremento del volumen de negocio que genera (Silvera, Arriaga, 2010, p.2).



**Figura 1: Alcance de la investigación dentro de las fases que contempla un sistema ERP**

Un estudio realizado por AMR research (Jacobson, Sheperd, D'Aquila y Carter, 2007) revela que, en 2006, el 67% de las compañías invirtieron más de 1 millón de dólares en sus ERPs, de las cuales un 13% invirtió más de 20 millones de dólares. El citado estudio también marca que el 17% de esa inversión era destinada a la fase post-implementación de ERP y predecía que crecería un 12,3% en los sucesivos años.

El coste de post-implementación de un sistema ERP puede superar su coste de implantación. Se ha estimado que la media del coste anual de la fase de post-implementación de ERP es el 25% del coste original de la implantación (Glass y Vessey, 1999). Es decir, las empresas que implantan este tipo de sistemas, destinan cada año de media para su post-implementación el 25% del importe que desembolsaron para su implantación. Además, otros estudios señalan que el coste de actualización de un ERP supone entre un 25% y un 33% del coste total del sistema (Carlino, Nelson y Smith, 2000; Beatty y Craig, 2006). Pero a pesar del elevado coste de la fase post-implementación y de las consecuencias que genera si no se realiza adecuadamente, el único modelo (Ng, et al., 2003) específico que se ha desarrollado para el proceso ignora los riesgos existentes.

Por otro lado, la demanda de los sistemas ERP de pymes sigue creciendo. Independientemente de los problemas encontrados en la implementación de ERP, las inversiones empresariales en sistemas ERP ha aumentado de \$ 20 mil millones en la década de 1990 a \$ 47 mil millones en 2001 (Galy, Saucedo, 2014, p.3). De acuerdo con Forrester

Research, estas inversiones son proyectadas para alcanzar \$ 50,3 mil millones en 2015 (L. Jenkins, 2011, p.2). Obviamente, estas empresas ven las ventajas a largo plazo de inversiones en ERP, pero deben asegurarse de que el coste no supera los beneficios para la organización.

Los proyectos de ERP tienen una alta tasa de fracasos. De acuerdo con la Standish Group International, el 90% de proyectos SAP R / 3 ERP se ejecutan tarde (J.E. Scott, I. Vessey, 2002, p.74); un estudio de 7400 proyectos de ERP mostró que el 34% eran tarde o por encima del presupuesto, el 31% eran abandonados, escalares o modificados, y sólo el 24% eran completados a tiempo y en presupuesto (M. Cunningham, 1999, p.83).

Loh y Koh (2004) sostienen que la alta tasa de fracasos en la implementación de los ERP ofrece una oportunidad única a los investigadores para obtener un mejor entendimiento de aquellos elementos críticos que pueden determinar su éxito. Uno de dichos factores es la fase de post implementación, donde pasado el entusiasmo y la celebración de la salida en vivo del nuevo sistema de información, vienen los mayores retos para la organización y el momento de mayor exigencia para la herramienta implementada.

Por ello, la puesta en producción con un nuevo sistema de información ERP se constituye no como el final de un proyecto de innovación en tecnología, sino como el inicio de un largo camino en cual el cambio es la constante, tanto en las prácticas como en los procesos de negocio (Lorenzana, 2014, p.13). Nuevos escenarios deben incorporarse, modificaciones a los existentes, eliminación de procesos obsoletos, así como el ajuste a la legislación y normatividad vigente, hacen necesario contar con servicios de soporte y desarrollo; algunas compañías han optado por subcontratar estas actividades, otras han decidido no depender de un agente externo y optan por desarrollar un equipo propio que responda a estas necesidades, en ambos casos, los equipos de soporte y desarrollo

a la herramienta ERP, deben gestionar de la mejor manera los proyectos de mejora, alineados a las necesidades del negocio.

Además, los riesgos que amenazan este tipo de proyectos son gestionados de forma intuitiva (Silvera, Vargas, 2010, p.3). Uno de los motivos que lo justifica es que no existe una metodología específica (las existentes se centran en el desarrollo) o aplicación que ayude a evitar los posibles fallos u omisiones (Zafiropoulos, Metaxiotis y Askounis, 2005).

Sin embargo, los profesionales tienen que gestionar los riesgos que afectan a su proyecto adecuadamente y de forma proactiva. Esto les ayudará a apreciar la situación real del proceso y a alcanzar satisfactoriamente los objetivos del proyecto.

Tras su implantación, comienza su mantenimiento (post-implantación). Uno de los factores para que el resultado de estos proyectos sea satisfactorio, los riesgos que lo afectan tienen que ser gestionados. Una pobre gestión de estos riesgos, con frecuencia origina fallos en el sistema, lo que hace que las compañías tengan que asumir altas pérdidas. Para gestionar adecuadamente los riesgos, los profesionales deben comenzar identificándolos y clasificándolos (Silvera, Vargas, 2010, p.1).

La identificación de riesgos en un proyecto ERP puede ser un reto para los gerentes especialmente porque hay diferentes formas en el cual pueden ser descritas y categorizadas, pero si son gestionadas correctamente puede ayudar a disminuir la tasa de fracasos en los proyectos ERP (Aloini, Dulmin, Mininno, 2007, p.6).

La literatura disponible en sistemas de información referente a los sistemas de planificación de recursos empresariales ERP se ha centrado en la identificación y análisis de los factores críticos de éxito, así como en las fases de selección e implementación de herramientas ERP, sin embargo, se encuentra un vacío en el análisis e investigación de la fase de post implementación, donde la organización espera sacar el mayor

provecho y obtener el mayor retorno sobre la inversión realizada en la implementación de un sistema ERP (Lorenzana, 2014, p.7).

## **1.2. Formulación del Problema**

### **1.2.1. Problema General**

La presente investigación surge como respuesta a la inquietud de las organizaciones al implementar un ERP, el cual es:

¿Qué factores deben ser gestionados para alcanzar los beneficios esperados de un proyecto de sistemas ERP en la fase de post-implementación?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿Cuáles son los factores asociados a la gestión del cambio que influyen en el incremento del nivel de funcionalidades utilizadas en un ERP?
- ¿Cuáles son los factores asociados a la gestión del riesgo que influyen en el incremento del nivel de funcionalidades utilizadas en un ERP?
- ¿Cuáles son los factores asociados al mejoramiento continuo de procesos que deben ser gestionados y que influye en la mejora de la eficiencia operativa frente a sus competidores?
- ¿Cuáles son los factores asociados a la gestión de proyectos que surgen luego de la puesta en marcha de un sistema ERP según su tipificación e influye en el logro de los beneficios esperados del sistema ERP?
- ¿Una guía de buenas prácticas contribuirá a la gestión exitosa durante la fase de post-implementación en proyectos de sistemas ERP?

Dado que la mejora continua y la innovación constante son pilares en la estrategia de negocio de la compañía, el aportar una propuesta metodológica que permita entender y accionar los factores determinantes

para la asimilación del sistema ERP (etapa en la que la organización logra un nivel avanzado del uso del sistema de información), se constituye en un importante aporte para la empresa.

### **1.3. Justificación Teórica**

Un estudio (Botta-Genoulaz et al., 2005) indica que han aumentado las investigaciones que estudian la fase de post-implementación de los sistemas ERP debido a que se viene observando un incremento importante del mercado de post-implementación de ERPs desde finales del siglo XX.

La fase de post-implementación de un sistema ERP es un proceso ambiguo, porque no existe ningún modelo o referencia que establezca el camino a seguir y/o las metas que se deben alcanzar.

Por ello, se busca elaborar una guía de buenas prácticas y, con ello ayude a las organizaciones que han implementado un sistema ERP a obtener los objetivos y/o beneficios planteados del proyecto en el tiempo y costo planificado durante la fase de post-implementación. Para lograr esto, se tomará en cuenta la gestión de cambios, gestión de riesgos, retorno de la inversión y el éxito en la obtención de la integridad de la información.

### **1.4. Justificación Práctica**

Con la implementación de la guía de buenas prácticas propuesta se pretende contar con estrategias y/o factores que les permitan incrementar el nivel de las funcionalidades adquiridas en un ERP, mejorar la eficiencia operativa frente a sus competidores y alcanzar los objetivos y/o beneficios propuestos en el proyecto de implementación del sistema ERP. Con lo mencionado, las organizaciones podrían considerar al sistema ERP como un factor para obtener una ventaja competitiva frente a sus competidores.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo General**

Determinar los factores a ser gestionados en la fase de post-implimentación que influyen en el logro de los beneficios esperados de un proyecto de sistemas ERP.

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- Definir y describir los factores relacionados a la gestión de cambios que se deben gestionar en la fase de post implementación que influyen en el incremento del nivel de funcionalidades adquiridas en un sistema ERP.
- Definir y describir los factores relacionados a la gestión de riesgos que se deben gestionar en la fase de post implementación que influyen en el incremento el nivel de funcionalidades que fueron implementadas en el ERP.
- Definir y describir los factores que formen parte del mejoramiento continuo de los procesos que se deben gestionar en la fase de post implementación que influyen en la mejora la eficiencia operativa frente a sus competidores.
- Definir y describir los factores asociados a la gestión de los proyectos que se presentan en las organizaciones durante la fase de post implementación de un ERP según tipificación que influyen en el logro de los beneficios esperados del sistema ERP.
- Brindar una guía de buenas prácticas que de soporte a una gestión exitosa de proyectos de sistemas ERP durante la fase post implementación.

## **CAPITULO 2: MARCO TEORICO**

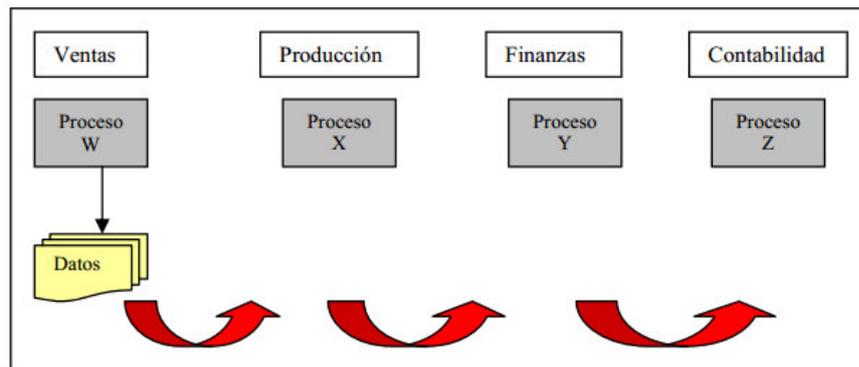
### **2.1. Marco Filosófico o Epistemológico de la Investigación**

#### **2.1.1. Sistemas de Planeación de Recursos Empresariales (ERP)**

##### **2.1.1.1. Definición**

Un ERP es un sistema de información que integra procesos de negocio, con el objetivo de crear valor y reducir los costos al hacer disponible la información correcta a las personas adecuadas en el momento adecuado, para ayudarles a tomar buenas decisiones en la gestión de recursos de manera productiva y proactiva (McGaughey y Gunasekaran, 2007). Se compone de paquetes de software de varios módulos que sirven y apoyan múltiples funciones de la empresa entre las que se destacan: contabilidad, manufactura, gestión recursos humanos, compras, gestión de inventarios, logística de entrada y salida, marketing y ventas, finanzas, en cierta medida de ingeniería, automatización de la fuerza de ventas (SFA), gestión de relaciones con los clientes (CRM), gestión de la cadena de suministro (SCM), y E-commerce.

Estos sistemas han sido diseñados para simplificar e integrar los procesos de operación y los flujos de información dentro de una empresa para promover la sinergia (Nikolopoulos, Metaxiotis, Lekatis, y Assimakopoulos, 2003) y una mayor eficiencia organizacional. Tradicionalmente se los denominó sistemas de back-office dado a que soportaban procesos y actividades que no involucraban al público final, a los clientes y a los proveedores.

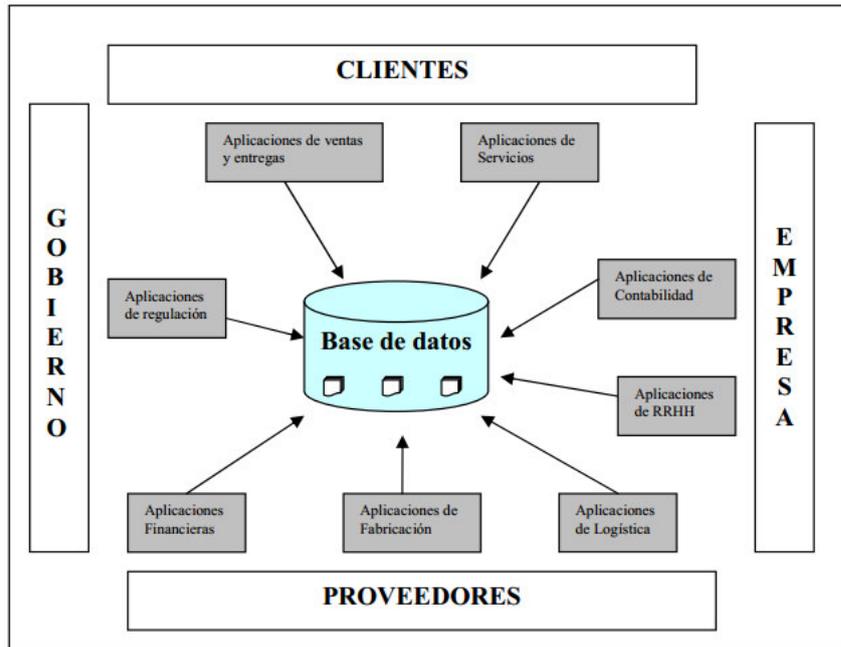


*Figura 2: Sistema de Información No Integrado*

Los ERP son sistemas integrales, modulares y adaptables:

- **Integrales:** porque permiten controlar los diferentes procesos de una organización entendiendo que todos los departamentos de una empresa se relacionan entre sí, es decir, que el resultado de un proceso es punto de inicio del siguiente.
- **Modulares:** los ERP entienden que una empresa es un conjunto de departamentos que se encuentran interrelacionados por la información que comparten y que se genera a partir de sus procesos. Una ventaja de los ERP, tanto económica como técnica es que la funcionalidad se encuentra dividida en módulos, los cuales pueden instalarse de acuerdo con los requerimientos del cliente
- **Adaptables:** los ERP están creados para adaptarse a la idiosincrasia de cada empresa. Esto se logra por medio de la configuración o parametrización de los procesos de acuerdo con las salidas que se necesiten de cada uno.

Para la adopción de un sistema ERP, las empresas requieren gestionar un cambio organizacional con el objetivo de que sus procesos y actividades sean compatibles con las del sistema elegido.



*Figura 3: Arquitectura de un ERP*

#### 2.1.1.2. Origen del ERP

El origen de los sistemas ERP data de la década de los 70, cuando se comenzó a utilizar un software llamado MRP (Material Requirement Planning), cuyo objetivo era planificar todos los requerimientos de materia prima dentro de las organizaciones; uno de los primeros sistemas MRP fue el llamado “Mapics”, desarrollado por IBM y utilizado originalmente en México. Se pueden destacar las siguientes características de los sistemas MRP:

- Los cálculos que requiere un sistema MRP para planificar órdenes de compra y producción, son muy simples, pero han de reproducirse para una gran cantidad de datos.

- Estos sistemas están concebidos para su uso mediante un soporte informático, adoptando la utilización de bases de datos compartidas. Los aspectos clave de un sistema MRP están relacionados con las limitaciones y posibilidades de este tipo de soporte.

- Se han desarrollados mediante diferentes formas de estructura modular. Este carácter modular se refiere tanto a la realización de procesos, como al software que respalda el funcionamiento de estos sistemas.

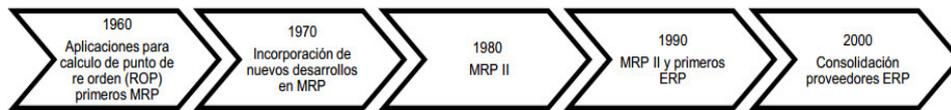
A principios de la década de los 80 aparecen los sistemas de planificación de recursos de fabricación MRP II (Manufacturing Resources Planning), con el cual se pretende contrastar la disponibilidad de recursos necesarios para la ejecución de las órdenes de producción planificadas. Es por esto, por lo que en ocasiones se les denomina «MRP con capacidad finita».

En el MRP II se introduce un módulo de centros de trabajo para poder contrastar el plan de producción con la capacidad existente, donde se define la disponibilidad de recursos del sistema.

Para determinar el consumo esperado de recursos por las órdenes de producción planificadas se introduce en el sistema información sobre las rutas, donde se establece qué centros de trabajo y qué intensidad de uso requiere cada artículo de fabricación. Mediante la planificación de las necesidades de capacidad, se realiza el contraste entre la capacidad disponible por cada centro de trabajo y la carga resultante del conjunto de órdenes de producción planificadas para un período determinado.

Durante los años 80 hubo intentos de integración de la gestión de la empresa (iniciativas como la denominada BRP, Business Resources Planning), sin embargo, este proceso puede considerarse característico de la década de los 90, en la que termina por imponerse la denominación ERP.

En gran parte, estos sistemas integrados de gestión empresarial pueden ser considerados como la extensión de los sistemas MRP, a partir de su uso en compras, producción, ingeniería y almacenes, a otras áreas de la empresa



**Figura 4: Evolución de los Sistemas ERP**

Hoy en día, los sistemas ERP van dirigidos a ampliar su funcionalidad para dar soporte a la empresa al momento de desarrollar sus estrategias en Internet, integrar en sus procesos de negocio a clientes, socios y proveedores, optimizar la cadena de suministro (SCM), gestionar las relaciones con los clientes (CRM) y facilitar la colaboración y el comercio electrónico entre empresas o entre empresas y consumidores.

Estos nuevos desarrollos seguirán un enfoque modular integrado y basado en el soporte de nuevos estándares, o las iniciativas en Internet de los principales actores de la industria del software.

La última generación de los sistemas ERP, denominados como ERP-II, son sistemas más avanzados y más eficientes en el tratamiento de múltiples unidades de negocio, incluido ventas y la planificación de operaciones, gestión de materiales e inventarios, fabricación, compras, procesamiento de pedidos, contabilidad y finanzas, recursos humanos y gestión de relaciones con los clientes; permitiendo además el manejo de recursos externos a la organización (clientes y proveedores) a través de aplicaciones web (Jacobs y Weston, 2007).

Teniendo en cuenta la amplia gama de beneficios en términos de funcionalidad, muchas empresas creen que los sistemas ERP pueden ofrecer ventajas competitivas en su estrategia. Por lo tanto, no es sorprendente que muchas organizaciones ya han implementado sistemas ERP o se encuentren implementándolos (Ngai et al., 2008).

### **2.1.1.3. Situación Actual de los ERP**

Las soluciones ERP más tradicionales o “on premise” están basadas en arquitecturas cliente-servidor o web, lo que implica que la infraestructura tecnológica (hardware y software de base) es responsabilidad de las empresas en donde los ERP son implementados.

Con el advenimiento del Cloud Computing, tanto empresas como proveedores de ERP se están volcando a dichas tecnologías dado a que su principal ventaja es el ahorro de costos en cuanto a infraestructura tecnológica. Los Cloud o nubes, son servicios de hardware basados en la oferta de capacidades de cómputo, de redes y de almacenamiento en donde el comprador esta abstraído de la gestión del hardware y/o software de base (sistema operativo y base de datos). Adicionalmente dado a la explosión de los dispositivos móviles, los proveedores también están haciendo hincapié en cómo distribuir sus soluciones a esta plataforma denominada “on device”.

Actualmente hay tres modelos de servicios en el que el Cloud Computing puede ser dividido: I) Software as a Service (SaaS), II) Platform as a Service (PaaS) e Infrastructure as a Service (IaaS).

Los Cloud ERP son soluciones distribuidas a través del modelo SaaS. Estos sistemas son típicamente accedidos a través de un navegador web sobre una conexión a Internet.

Un estudio reciente de Gartner publicado en el 24 de enero de 2014 recomendó a los CIO y líderes de aplicaciones de instituciones de servicios financieros considerar a los Cloud ERP como un potencial reemplazo a sus soluciones tecnológicas tradicionales.

#### 2.1.1.4. Objetivos de un ERP

Los objetivos principales de un ERP, son:

- **Integración.** - Contar con la información completa, actualizada y al instante es fundamental para la toma de decisiones dentro de las empresas y para lograr éxito en los negocios.

El principal objetivo de un ERP es el de proveer un mecanismo para ver la organización como un todo y no como partes de un mismo negocio. Esto lo consigue transformando conjuntos dispares de información en un formato claro y lógicamente estructurado que facilita la toma de decisiones.

- **Eficiencia operacional.** - Otro de los principales objetivos es mejorar la eficiencia de los procesos de negocio. Podemos hablar de que los procesos de las organizaciones pueden ser agrupados en tres niveles: I) operacional, II) analítico y III) estratégico, en los cuales los ERP tienen injerencia.

*Tabla 1: Mejoras por nivel de Proceso*

Nivel	Mejora
Operacional	<b>Mejores procesos</b> , por ejemplo, el de servicio al cliente
Analítico	<b>Mejor planificación y control</b> , implica proactividad que se traduce en aumento de productividad, un inventario más preciso y mejorías en el flujo de caja
Estratégico	<b>Mejores decisiones</b> , respuesta más rápidas permitiendo acciones

Otros objetivos, son:

- Proveer una plataforma para mejorar los canales de comunicación entre los diferentes departamentos/locaciones de una compañía.
- Facilitar la gestión de la cadena de valor

### 2.1.1.5. Beneficios de un ERP

Los beneficios de la implantación de un ERP están asociados a sus objetivos y pueden ser agrupados en:

- **Beneficios técnicos**

Los beneficios técnicos son a largo plazo dado a que tienen que ver con la racionalización de los recursos técnicos en toda la empresa, entre los cuales se pueden destacar:

- Único sistema, creando una infraestructura de TI más fácil de gestionar dado a la amplia gama de soluciones existentes, no se requiere reinventar la rueda.
- Elimina la necesidad de mantener un control de versiones e interfaces asociados a diferentes aplicaciones.

- **Beneficios operacionales**

Dado a que toda la compañía va a ser reorganizada a través de procesos, los beneficios operacionales van a ser más significativos durante la implementación y mejor percibidos una vez que esta finalice. Se pueden destacar:

- Eficiencia operacional
- Reducción de inventarios
- Reducción en el costo total de la logística, de la manufactura y en el almacenamiento externo
- Aumento en la capacidad de producción
- Mejoras en el tiempo/costo del ciclo de pedidos (ventas)

- **Beneficios financieros**

Al igual que los beneficios operacionales, los financieros van a ser percibidos una vez que finalice la implementación. Se pueden destacar:

- Incremento de la rentabilidad sobre recursos propios
- Mejoras en flujo de caja

Según el reporte ERP 2014 los beneficios más esperados por la implementación de un ERP son: mejorar la performance del negocio (15%), integrar los sistemas a través de múltiples locaciones (14%), servir mejor a los clientes (12%) y garantizar el cumplimiento de las normativas legales (11%).

Según el reporte Clash of Titans 2014, los factores de negocio con mayor percepción de beneficios logrados son:

**Tabla 2: Percepción de los beneficios de un ERP (Clash of Titans, 2014)**

Factor	2012	2013
Mayor disponibilidad de la información ( flujos de la Información)	60%	42%
Aumento de la interacción entre las diversas unidades de negocio	13%	13%
Disminución de los costos operativos	7%	7%
Mejoría en los KPI	7%	4%
Mejoría en la interacción con los clientes	0%	8%

#### **2.1.1.6. Riesgos y Costos de un ERP**

Si bien son muchos los beneficios de la implantación de un ERP, también lo son sus riesgos y costos, que incluso pueden comprometer una implementación si no han sido correctamente tratados desde sus fases iniciales.

##### **2.1.1.6.1. Riesgos**

Los principales riesgos pueden ser clasificados en:

- **Falsas premisas**

No todas las empresas disponen de un sistema de gestión definido, organizado, jerarquizado compuesto por procesos de negocios

documentados. No hay que caer en la falsa idea de que con la implantación de un ERP todo esto queda solucionado. Un ERP informatiza el modelo de gestión que ya había previamente en la empresa, no lo crea, aunque si es cierto que lo puede mejorar.

- **Falta de definiciones de objetivos y beneficios esperados**

Las organizaciones tienen que tener bien en claro los factores que rodean a la implantación de un ERP, los objetivos y los beneficios esperados una vez implementado el sistema. Sin un objetivo definido, el proyecto no se completará satisfactoriamente; mientras que, sin beneficios claros, no se tendrá la certeza si la implementación fue exitosa o no. Adicionalmente deberán definir y medir los indicadores (KPI) de referencia antes y después de la implementación. Según Panorama Consulting, en muchas ocasiones no se documenta adecuadamente los KPI, por lo que no se puede determinar cuál fue el resultado de la implantación.

- **Mala gestión del cambio**

La mayoría de las organizaciones que transitan la implementación de un ERP saben que deben comunicar los cambios lo más claro y preciso a su personal, principales interesados, proveedores e incluso a los clientes. Es crítico invertir en una gestión del cambio comprensiva, no solo para explicar el rol del nuevo software a implementar sino también para explicar cuáles son los nuevos procesos, como afectan a lo individual y a la compañía, y cuáles son los beneficios para la organización. Una mala gestión del cambio puede ocasionar el rechazo del nuevo software a implementar desembocando en el fracaso del proyecto.

- **Resistencia al cambio**

Los cambios en los procesos originados por la implementación de un ERP pueden ocasionar modificaciones en los grupos de poder de una organización. El software ERP introduce un nuevo tipo de autoridad en la forma de dueños de los procesos dejando sin efecto las estructuras anteriores y causando la resistencia a la implantación.

- **Falla**

Equivocarse de proveedor o de producto sería otro de los errores fatales para el éxito de la implantación del producto. Si no se consigue solucionar todos estos inconvenientes, difícilmente se podrá llevar a cabo una correcta puesta en marcha del ERP. Aunque se haya elegido al proveedor o al producto correcto el riesgo es inherente debido a que no hay garantías de que el ERP satisfaga sus necesidades de crecimiento.

#### **2.1.1.6.2. Costos**

Aunque los ERP son aplicaciones de software empaquetados, el mayor porcentaje de su costo proviene de su configuración, instalación, adaptación y customización. Los costos pueden ser divididos en técnicos y de gestión, entre los que se mencionan:

- Costo del software
- Costo de la implementación
- Costo del mantenimiento
- Costo técnico (infraestructura o suscripción)

Los costos pueden variar dependiendo del número de usuarios, el tamaño de la organización y de características contractuales específicas de cada proveedor con el cliente.

Dado a que durante la puesta en marcha pueden suceder problemas que obliguen a la interrupción de la operación, dicho costo debe ser también sumado al costo total del proyecto de implantación.

#### **2.1.1.7. Factores que impulsan la adopción de un ERP**

Los factores que impulsan la adopción de un ERP están asociados a sus beneficios y pueden ser clasificados en tres grandes grupos: I)

factores de negocio, II) factores de cambio organizacional y III) factores tecnológicos.

- **Factores de negocio (procesos)**

Entre los principales factores de negocio que impulsan la adopción de un ERP, se pueden mencionar:

- El tamaño de la empresa, a mayor tamaño, mayores son la necesidad de control y coordinación.
- Los mercados, trabajar en un múltiple mercado requiere la gestión de diferentes aspectos legales y culturales que introduce un mayor nivel de complejidad a manejar.
- Si la empresa pertenece o no a un holding, la imposición de procesos de negocios comunes requiere a una integración más estrecha entre todas las empresas del holding.
- La presencia de múltiples locaciones o sucursales, el manejo de un flujo de información claro es requerido para la coordinación de las sucursales.
- El nivel de diversificación, a mayor diversificación de productos, mercados y tecnologías, mayores son los requerimientos de información por parte de las diferentes unidades de negocios.
- El número de actividades internas manejadas por la empresa, a mayor número de actividades, mayores son los requerimientos de información.
- Normativas legales

- **Factores de cambio organizacional (personas)**

Dependiendo del tamaño y de la industria, el cambio organizacional es un driver que impulsa la adopción de un ERP. La falta de una estructura organizacional formal o una estructura

organizacional muy compleja genera incertidumbre entre las personas produciendo una baja eficiencia operativa. Los ERP al proveer acceso real a la información operativa y financiera, les permiten a las empresas optimizar sus estructuras de gestión, creando organizaciones más planas, flexibles y democráticas; pero al centralizar el control de la información y al estandarizar sus procesos de negocio se genera una cultura muy uniforme.

- **Factores tecnológicos**

Los factores tecnológicos son también drivers de cambio, entre los cuales se pueden mencionar:

- Contingencia, por ejemplo, Y2K y adopción del euro.
- Obsolescencia de hardware y software.

#### **2.1.1.8. ERP en Latinoamérica**

En Latinoamérica los principales drivers que impulsan a la adopción de ERP son el recambio de sistemas y la especialización de los mismos en determinadas industrias o en nuevos procesos de negocio. Dado el crecimiento de la región y dependiendo del país, las especializaciones más buscadas son las de las industrias manufactureras, logística, automotriz y construcción.

En líneas generales los proveedores regionales buscan desarrollar dos niveles de solución: una general que incluye las funcionalidades básicas y una especializada con las funcionalidades características para una determinada industria; mientras que los proveedores internacionales dependiendo de qué tan flexible sea su solución, buscan adaptar sus funcionalidades a las de las industrias con más crecimiento o asociarse con un independiente para desarrollarlas a modo de complemento.

Según IDC Latin América, Gartner y otros, en 2011, SAP tenía el 40% del mercado, seguido por Totvs con un 20%, Oracle con 11%, Microsoft Dynamics con 6% e Infor con 6%. Las soluciones Tier II y III tenían el 18% del mercado.

**Tabla 3: Posicionamiento del mercado de ERP latinoamericano vs internacional (IDC Latin América, 2011)**

ERP	Latinoamérica	Global
	2011	2013
SAP	40%	26%
Oracle	11%	17%
Microsoft	6%	11%
Totvs	20%	-
Infor	6%	-
Tier II y III	18%	46%

Otros de los factores que impulsan la adopción de ERP en la región son: la presencia de múltiples locaciones o sucursales y los cambios en las normativas legales. Este último driver es una ventaja competitiva para los proveedores regionales, vs los internacionales, ya que tienen mayor velocidad en la integración de dichos cambios a sus soluciones.

Respecto a la adopción de ERP Cloud, en la región siguen predominando las soluciones “on premise” debido a la desconfianza generalizada de los usuarios en cuanto a los riesgos de performance y los límites de customización e integración.

#### **2.1.1.9. Los sistemas ERP como campo de estudio**

El interés en los sistemas ERP como tema de investigación es muy reciente debido a la novedad del fenómeno. De hecho, los primeros artículos académicos publicados en revistas científicas son del año 1998 (Gable, 1998). Acorde al uso creciente de este tipo de sistemas se ha registrado un importante crecimiento en el interés académico sobre sistemas ERP. Una revisión de literatura sobre ERP realizada por Esteves

y Pastor (2001) nos indica una importante tasa de crecimiento entre 1997 y el año 2000.

Existen diversas propuestas en relación a las líneas de investigación en sistemas ERP. En forma general, Lee (2000) plantea el interés científico de la revisión de antiguas teorías sobre la interacción entre organización y tecnologías de información en el caso específico de los sistemas ERP.

Esteves y Pastor (2001) señala una clasificación de la investigación realizada en:

- 1) Cuestiones de tipo general;
- 2) Asociada al ciclo de vida del sistema ERP; y
- 3) La educación y los sistemas ERP.

Por su parte, Al-Mashari (2003) indica tres dimensiones de investigación futuras:

- 1) La adopción del sistema ERP;
- 2) Los aspectos técnicos de los sistemas ERP; y
- 3) El sistema ERP en la malla curricular de sistemas de información

#### **2.1.1.10. La Investigación sobre sistemas ERP**

Los primeros artículos académicos publicados en revistas científicas son del año 1998 (Gable, 1998), por ello se dice que el interés científico sobre los sistemas ERP es muy reciente. Sin embargo, y acorde al uso creciente de estos sistemas, se ha registrado un importante desarrollo de este interés académico en los últimos años. Esteves y Pastor (2001) determinaron entre el año 1997 y el año 2000 un total de 189 artículos en conferencias y revistas de sistemas de información que abordan los sistemas ERP, esto con una importante tasa de crecimiento que va de 5 artículos en el año 1997 a 76 artículos en el año 2000.

Apoyando lo anterior, Al-Mashari (2003) expresa "... que los sistemas ERP estén en forma reiterativa encabezando las listas de temas en importantes conferencias académicas sobre sistemas de información refleja la necesidad de investigación en este campo". Esto se puede comprobar al revisar las últimas versiones de Australasian Conference on Information Systems (ACIS), Americas Conference on Information Systems (AMCIS), European Conference on Information Systems (ECIS), Hawaii International Conference on Systems Science (HICSS), International Conference on Information Systems (ICIS) y Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS), así también, conferencias como ECIS y HICSS contemplan espacios destinados a difundir investigaciones sobre sistemas ERP en su versión del año 2004.

#### **2.1.1.11. Futuras investigaciones en sistemas ERP**

En relación a las futuras investigaciones sobre sistemas ERP, debemos mencionar inicialmente la opinión del editor en jefe de *MIS Quarterly* Allen Lee, este autor argumenta que la investigación de interés para esta publicación, y por tanto de los investigadores en sistemas de información, no debería centrarse en la tecnología de información sino en la interacción entre esta tecnología y la organización.

En específico, en el caso de los sistemas ERP la revisión de antiguas teorías sobre la interacción entre organización y tecnologías de información tienen interés científico, debido a que de estos estudios se puede implicar, por una parte, y si es exitosa la aplicación de dichas teorías, la consolidación de un cuerpo teórico para la disciplina, y por otra parte, y si dicha aplicación a estas nuevas circunstancias no tiene los resultados deseados, el refinamiento y la mejora de estas antiguas teorías (Lee, 2000).

Esteves y Pastor (2001) describen los posibles tópicos para futuras investigaciones en sistemas ERP. Un resumen de esta agenda de investigación se muestra a continuación:

- Desarrollo de interfaces, desarrollo de componentes e, integración de tecnologías.
- Técnicas que mejoren el modelado de procesos, análisis del ajuste de los modelos de negocio, adecuación de los sistemas ERP a los modelos de negocio.
- Definición, uso, adecuación y valorización de metodologías en proyectos ERP.
- Dar operatividad a los factores críticos de éxito. Desarrollar técnicas y aproximaciones para el control y seguimiento de proyectos de implantación de sistemas ERP.
- Relacionar factores críticos de éxito con metodologías de implantación.
- Estudios en profundidad de casos de implantación de sistemas ERP. Utilización del análisis de transferencia de conocimiento y gestión de conocimiento durante la implantación. Estudios en profundidad de la implicación y satisfacción de los usuarios de sistemas ERP. Estudios para entender los diferentes involucrados (comité de dirección, miembros del proyecto, consultores, proveedores) en la implantación de sistemas ERP.
- Desarrollo de aproximaciones que ayuden a tomar la decisión de adopción de un sistema ERP. Estos estudios deberían evaluar el impacto de la decisión de adopción sobre el negocio, los procesos de organización, y en algunos casos en la estrategia de la organización.
- Selección de producto ERP y consultores de implantación. Influencia en la selección del producto ERP de proveedores, consultores y clientes. Decisiones organizacionales previas a la implantación de un sistema ERP. Análisis de contratos, modelos de precios, análisis del ROI, hardware y software básico necesario asociado a la implantación de un sistema ERP.
- Impacto de los sistemas ERP sobre las organizaciones a distintos niveles (tecnológico, organizacional y de negocios).

- Definición de factores críticos de éxito de uso y mantenimiento de sistemas ERP.
- Factores que afectan la satisfacción de los usuarios de sistemas ERP.
- De qué forma las organizaciones crean y gestionan conocimiento relacionado a sus sistemas ERP.
- Modelos de Manutención de ERP, servicio de outsourcing de manutención, gestión de actualizaciones y su impacto.
- Cómo los proveedores de sistemas ERP mejoran sus plataformas y cómo esto afecta a los sistemas ERP instalados en organizaciones.
- Cómo los sistemas ERP se combinan con otras herramientas de software.
- Cuando una organización debe introducir las nuevas capacidades emergentes en su sistema ERP y cómo estas se integran con la función de sistemas de información como un todo.
- Cuál es el impacto organizacional de las nuevas capacidades emergentes en su sistema ERP.
- Cómo las universidades tratan la evolución de los sistemas ERP y cómo adaptan sus cursos a esta evolución.
- La satisfacción del mercado con respecto a las personas que adquieren conocimiento académico sobre ERP.
- Estudios con respecto a las distintas fases del ciclo de vida del ERP en universidades.

Del mismo modo, Jacobs y Bendoly (2003) determinan líneas futuras de investigación sobre ERP en dirección de operaciones, estas sugerencias se exponen a continuación:

- Comparaciones del ciclo de adopción de pasadas 'nuevas tecnologías' aplicadas a la empresa y el ciclo de ERP.
- Estudio de las extensiones del sistema ERP (B2B, B2C, CRM).

- Dada la naturaleza global de los ERP se debe investigar la hibridación de la cadena de abastecimiento, MRP y otros modelos funcionales críticos para la empresa.
- Cómo la disponibilidad de la contabilidad de tiempo real, las ventas y datos de recursos humanos, por ejemplo, impactan en tiempo real sobre la planificación de recursos de manufactura y las decisiones de adquisición, y viceversa.
- Estudios sobre los ambientes, la disponibilidad de los datos, y la lógica común de los nichos del mercado comerciales que los proveedores de ERP usan son inestimables para la mejor comprensión de la pertinencia de la investigación académica.

En respuesta al extenso uso de los sistemas de ERP, las instituciones académicas se están cuestionando cómo integrar la enseñanza de estas tecnologías emergentes en sus actuales planes de estudios. Las posibles líneas de investigación en esta dimensión dicen relación con:

- Desarrollo de un sistema de medición de la eficacia de la enseñanza de ERP y del plan de estudios. Esto incluye medir el valor verdadero y exacto del conocimiento de ERP en el mercado del trabajo y el impacto de la calidad y de la cantidad de la enseñanza en él.

- Medición del aumento en importancia del curso o programa y del prestigio de la escuela asociado a la enseñanza de sistemas ERP.

- La influencia de factores como el grado de penetración de mercado de los paquetes de ERP en la enseñanza de ERP, la anticipación de la longevidad de la tecnología inherente a sistemas ERP y las demandas del mercado relacionada con currículo y la investigación.

#### **2.1.1.12. Fases del ciclo de vida en sistemas ERP**

Diferentes autores han abordado el análisis del ciclo de vida de un ERP, unos teniendo en cuenta el ciclo de vida de la innovación tecnológica,

otros, identificando y definiendo las características observadas en múltiples implementaciones en diferentes empresas.

**Tabla 4: Comparativo de etapas en el ciclo de vida de un sistema ERP**

Fase	Esteves/ Pastor	Parr/Shanks	Markus/Tanis	Ross
Selección	Decisión de adopción	Planeación	Definición	
	Adquisición			
Implementación	Implementación	Planeación	Proyecto	Diseño
		Proyecto	Entrega y estabilización	Implementación
				Estabilización
Post implementación	Uso y Mantenimiento	Mejoramiento	Continuidad y mejora	Mejoramiento continuo
	Evolución			Transformación
	Abandono			

Este cuadro permite alinear las etapas definidas por los autores en tres fases bien identificadas (selección, implementación y post implementación).

### 2.1.2. División entre Implementación y Post Implementación

El ciclo de vida de un sistema ERP puede ser entendido en dos grandes fases (o como han mencionado algunos autores “olas”), diferenciadas por un momento central entre ellas, definido como salida en vivo del sistema o “go live” (Willis y Willis-Brown, 2002).

Durante la primera ola, son seleccionados los componentes del ERP que requiere la empresa, se realiza la adaptación de los mismos a las necesidades específicas y posteriormente son implementadas, finalizando con la salida en vivo. A pesar de su importancia, la salida en

vivo no debería ser considerado como el objetivo final ni el final del camino de la incorporación de un sistema ERP. (Poulin & Pellerin, 2006).

La segunda ola, se refiere a las acciones subsecuentes a la implementación del ERP, que habilita a la organización para alcanzar totalmente las capacidades y beneficios del ERP. (Willis y Willis-Brown, 2002). Esta segunda ola, es la fase de post implementación, la cual se encuentra atravesando la organización caso de estudio, fase en la cual los esfuerzos se deben focalizar en soportar y habilitar a la organización para maximizar el valor y el retorno de las inversiones realizadas en el sistema ERP (Willis y Willis- Brown, 2002). Por esta razón, los retos de la post implementación de un ERP van más allá del mantenimiento del sistema y la solución de problemas; ¿Qué tan bien son desplegados el potencial y las funcionalidades del sistema en la compañía? y ¿Qué tan bien el negocio mejora su desempeño usando el sistema?, son las principales cuestiones que las firmas enfrentan hoy (Jones y Young, 2006; Markus et al., 2000), la organización base del caso de estudio se enfrenta a estas mismas cuestiones.

Es necesario entender los tipos de proyectos de mejora que se presentan en la fase de post implementación, a partir de la literatura disponible y a partir de la realidad misma de la organización como caso de estudio.

### **2.1.3. Tipos de Proyectos en la Fase de Post Implementación**

“Más allá de la ejecución rutinaria de tareas, el ERP se ha convertido en un elemento profunda y comprensivamente inmerso en el sistema de trabajo y en la cadena de valor de la organización (infusión). La firma busca alcanzar este estado para integrar mejor el sistema y extender sus funcionalidades, adicionando nuevos módulos o aplicaciones para soportar nuevas actividades y para ganar socios externos” (Muscatello y Parente, 2006).

La anterior afirmación permite ser el punto de partida en la definición de los proyectos de mejora en la fase de post implementación, dichos proyectos buscan adaptar el sistema a las condiciones cambiantes de los procesos de negocio, desarrollar nuevas funcionalidades sobre las ya existentes e incorporar nuevos módulos y aplicaciones que le permitan generar ventajas competitivas a la organización.

A partir de la caracterización que realizan Markus y Tanis (Markus & Tanis, 1972) de la fase de post implementación (denominada por ellos continuidad y mejora), se encuentran los siguientes proyectos:

1. Auditorias post implementación de la inversión.
2. Mejora continua del negocio
3. Actualizaciones del sistema
4. Construcción de habilidades en los usuarios finales

**Auditorias post implementación de la inversión:** En la fase de post implementación el negocio se encuentra interesado en evaluar los beneficios económicos recibidos como consecuencia de la inversión realizada en la implementación de un ERP.

**Mejora continua del negocio:** Dentro de esta actividad encontramos proyectos tendientes a capitalizar ventajas competitivas a partir del uso de la herramienta ERP, integrar a clientes con la plataforma tecnológica como el intercambio electrónico de datos (EDI) a través del nuevo sistema. Simplificación de procesos de negocio en busca de optimizar y racionalizar el uso de recursos, como por ejemplo unificar el proceso de despacho de mercancías y facturación entre diferentes unidades de negocio que comparten los mismos clientes, esta simplificación de proceso genera proyectos de cambio y ajuste del sistema ERP.

Entre las mejoras del negocio se pueden mencionar las adquisiciones y fusiones con otras compañías, los cuales propician la

creación de proyectos de integración y armonización de los sistemas de información.

- **Actualizaciones del sistema:** como consecuencia del avance en las tecnologías de la información (software y hardware), así como en el cambio en la arquitectura interna de las plataformas ERP, se hace necesaria la ejecución de proyectos de actualización (upgrade); estos proyectos son en principio solicitados por los fabricantes y proveedores de la herramienta ERP, como condición para mantener el soporte y las garantías sobre la plataforma suministrada, adicionalmente, son entregadas como mejoras en el sistema que permiten incrementar el desempeño transaccional y de manejo de información. Dado que en la fase de implementación se ha desarrollado un proceso de ajuste y configuración orientado a las necesidades de la empresa, las actualizaciones en la plataforma en la fase de post implementación deben contemplar dichas configuraciones particulares para evitar impactos en la ejecución de los procesos de negocio.

- **Otra de las actividades típicas de esta etapa es la gestión del conocimiento, capacitación y entrenamiento a usuarios finales,** tanto desde el punto de vista transaccional como desde el punto de vista de generación de reportes, dichas actividades tienen como objetivo lograr un buen nivel de apropiación y adopción de la herramienta implementada.

Una segmentación alternativa de los proyectos de cambio y mejoras en la fase de post implementación es dada al interior de la empresa, que clasifica los proyectos a partir del objetivo que motiva la ejecución del mismo, a saber:

1. Proyectos de cumplimiento (Compliance)
2. Proyectos de mejoramiento (Improvement)
3. Proyectos de sostenibilidad (Sustain)

A continuación, se hace una descripción de cada uno de los anteriores tipos de proyectos.

- **Proyectos de cumplimiento (Compliance)**

Surgen como consecuencia de la necesidad de ajustar el sistema ERP a requerimientos de carácter legal tanto de normatividad externa a la compañía (leyes, normas técnicas, regulaciones), como de normatividad interna (políticas, normas e instrucciones técnicas internas), algunos ejemplos de este tipo de proyectos son:

- Ajuste del sistema como consecuencia de la implementación de una reforma en las tasas y mecanismos de tributación gubernamental.
- Sistema de facturación alineado a nuevas disposiciones gubernamentales respecto de los elementos a incluir en las facturas impresas.
- Separación de las áreas de fabricación y ventas bajo diferentes identificaciones tributarias.
- Registro de horas de trabajo para cada uno de los empleados, ajustado a parámetros definidos por el ministerio de trabajo.
- Cambio en el sistema como consecuencia de la unificación de monedas entre diferentes mercados (Ej. Unificación del EURO como moneda de la Comunidad Económica Europea).
- Inclusión de datos de proceso en las etiquetas de productos como consecuencia de una nueva legislación en el estatuto del consumidor.
- Mejora en los procesos de manufactura para el control de tiempos y movimientos, como respuesta a una norma técnica interna.

- **Proyectos de sostenibilidad (Sustain)**

Este tipo de proyectos tiene como finalidad el garantizar la continuidad de los procesos de negocio definidos dentro de los objetivos iniciales en la implementación de la herramienta ERP.

- Desarrollo de transacción que permita la consulta de información ingresada al sistema en el área de fabricación en los últimos 3 años (En el alcance inicial los datos eran visibles hasta un año atrás por temas de capacidad de almacenamiento).
- Actualización de la versión del sistema ERP de acuerdo a los nuevos desarrollos ejecutados por el fabricante (la versión anterior solo tendrá soporte por los próximos dos años).
- Creación y configuración en el sistema ERP de nuevas ubicaciones de almacenamiento como consecuencia de la construcción de un nuevo centro de distribución.

- **Proyectos de mejoramiento (Improvement)**

Corresponden a proyectos que se constituyen como un avance o desarrollo de una funcionalidad ya existente, busca la reducción de tiempos de transacción, el mejor manejo de recursos (almacenamiento, procesamiento).

Algunos ejemplos de este tipo de proyectos pueden ser:

- Modificación al proceso en el sistema para ajustarse a la optimización de la gestión de compras realizada en un proceso de reingeniería, aplicando metodologías de mejora continua.
- Desarrollo de un tablero de control para la óptima gestión de quejas y reclamos por parte de clientes.
- Mejora en el sistema de control de nómina para incluir las liquidaciones por ausentismos (No contemplado dentro de los objetivos iniciales de la implementación de la herramienta ERP).
- Elaboración y generación de reportes de indicadores de gestión para el área de abastecimiento a clientes (No incluida dentro de los objetivos iniciales de la herramienta ERP).

## 2.2. Antecedentes de Investigación

### 2.2.1. Temas estudiados en Sistemas ERP

Al-Mashari (2003) revisó los temas que se han estudiado sobre sistemas ERP:

**Tabla 5: Temas estudiados sobre ERP (Al-Mashari, 2003)**

ERP y competitividad	Medición de rendimiento	Evaluación de inversión	ERP para variados negocios
Gestión del conocimiento	Benchmarking de las mejores implantaciones	Análisis y diseño de sistemas de información basados en procesos	Infraestructura de la dirección de proyectos
<b>Factores críticos de éxito</b>	Alianzas estratégicas y outsourcing	ERP y aplicaciones de comercio electrónico	Reingeniería de la cadena de abastecimiento
El rol de la función de sistemas de información en la implantación	<b>Gestión del riesgo</b>	<b>Varias escalas de manejo del cambio</b>	Éxito y fracaso en implantación
Aspectos técnicos sobre la implantación	Entrenamiento y enseñanza de ERP	ERP en la malla curricular de sistemas de información	Aspectos metodológicos de la investigación en ERP
Gestión de procesos de negocios	Estandarización y flexibilidad	<b>Gestión del cambio</b>	Estrategias de despliegue

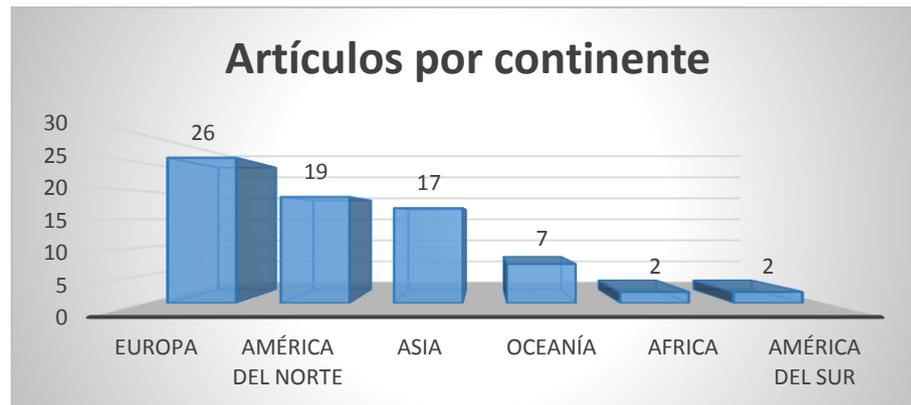
Del cuadro anterior, los temas resaltados en negrita son los que estudiaremos en esta investigación debido a que se encuentran relacionados con la fase de post-implementación de un ERP.

También se ha determinado según revisión de Esteves y Pastor que la fase más estudiada dentro del ciclo de vida de los sistemas ERP es la “Etapa de Implementación”, 78 de los 189 artículos revisados por los autores se clasificaron en este tema.

Según trabajos anteriores de estos mismos autores (Esteves y Pastor, 1999), la etapa de implementación del sistema ERP se ocupa de efectuar las personalizaciones (customization) o configuración de los parámetros (‘parametrización’) y de la adaptación del paquete ERP adquirido para satisfacer las necesidades de la organización. Esta tarea se realiza generalmente con la ayuda de los consultores que proporcionan metodologías de implantación, el know-how y el entrenamiento. Aunque el entrenamiento está presente en todas las fases, la inversión más grande del entrenamiento se hace durante esta fase.

Dentro del tópico “etapa de implementación” las dos áreas más destacadas en número de artículos son los casos de estudios (33 artículos) y la implementación exitosa de sistemas ERP (25 de los artículos).

En la figura 5 se puede evidenciar que los artículos que se han considerado como relevantes para la fase de post-implementación provienen principalmente de Europa, sin dejar de lado los artículos provenientes de América del Norte los cuales incluyen a USA y Canadá como principales países. Así mismo se tienen varios artículos provenientes de Asia y Oceanía (Australia). El país de origen del artículo fue considerado como la institución del autor.



**Figura 5: Continente de origen para los artículos (Elaboración Propia).**

En la figura 6 podemos evidenciar el aumento de artículos que se están publicando respecto a la fase de post-implementación de los sistemas ERP desde el 2004 hasta el 2015.



**Figura 6: Artículos por periodo (Elaboración Propia).**

La mayoría de éstos artículos tiene como tópicos principales a los siguientes temas:

- ERP: como se está gestionando durante la última etapa de implementación o durante su salida a producción. Se considera también artículos que contiene información acerca de ventaja competitiva, gestión procesos, impacto organizacional, apoyo a la toma de decisiones entre otros. Solo hay un artículo que no contempla ERP como tal puesto que se trata de la gestión de

procesos para sistemas de información en general, incluyendo los sistemas ERP.

- Post Implementación: se considera todos los aspectos que repercuta en la fase de post-implementación de un proyecto de sistema ERP (criterios, modelos, gestión cambios, gestión riesgos, eficiencia operacional).
- Factores críticos de éxito para la fase de pre-implementación: se consideró los artículos que describen los aspectos importantes para la salida exitosa a producción y en algunos casos, sirve como entrada para el éxito en la fase de post-implementación.
- Factores críticos de éxito para la fase de post-implementación: se considera los artículos que se refieren al mantenimiento estable de los sistemas ERP, así como los modelos que se han investigado respecto a factores críticos de éxito.

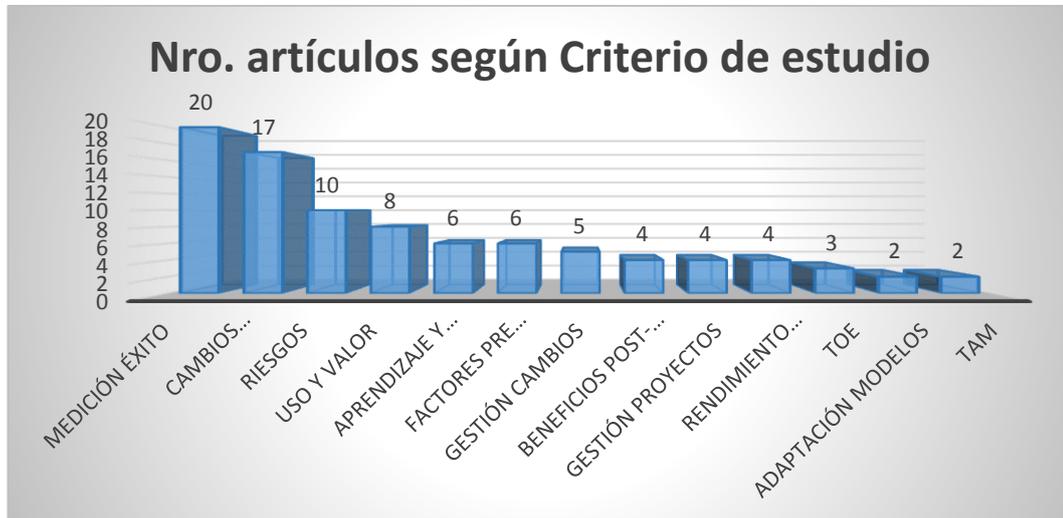
En la figura 7 se muestra los artículos clasificados por tópico de estudio:



**Figura 7: Clasificación artículos por Tópico (Elaboración Propia).**

En la figura 8 podemos observar los diversos criterios que se han estudiado en relación a la fase de post-implementación de ERP, en este gráfico se puede observar que se ha tratado mayormente los conceptos basados en medición del éxito del ERP, así como los cambios organizacionales que se desarrollan para lograr el éxito del ERP. Una alta

cantidad de artículos también toma en cuenta los riesgos asociados a proyectos ERP y los aspectos a considerar para lograr una mayor usabilidad y valor de estos sistemas.



*Figura 8: Clasificación artículos por criterio de estudios (Elaboración Propia).*

## 2.2.2. Modelos para la Fase de Post-Implementación de un Sistema ERP

Los sistemas ERP son descritos como los sistemas de información destinadas a procesar y facilitar de manera integrada las transacciones en tiempo real dentro de las organizaciones (O'Leary, 2000). Estos sistemas están diseñados para abordar el problema de la fragmentación, integrando y optimizando los procesos internos proporcionando un conjunto de módulos de software que cubren todas las áreas funcionales de una empresa (Koch, Slater, y Baatz, 2001). Aunque los ERPs pueden aportar ventajas competitivas a las organizaciones, la alta tasa de fracaso es un verdadero desafío (Davenport, 1998). Se dice que, alrededor del 70% de implementaciones ERP no pueden entregar beneficios anticipados (M Al-Mashari, 2000) y tres cuartas partes de estos proyectos tienen éxito (Hong y Kim, 2002; Kumar, Maheshwari, y Kumar, 2003).

La tasa de fracaso de las implementaciones de ERP según investigaciones anteriores, se ha estimado entre 60% y 90% (KY Kwahk & Lee, 2008). Estos proyectos son, en promedio, 178% por encima del presupuesto, tuvieron 2.5 veces más tiempo para poner en práctica lo que se pretendía y se entrega sólo el 30% de las metas comprometidas (Zhang, Lee, Huang, Zhang, y Huang, 2005). Estas estadísticas implican que los proyectos de ERP son uno de los proyectos de desarrollo de sistemas más difíciles. Son proyectos muy complejos y a menudo requieren cambios organizativos fundamentales (Rouhani y Zare Ravasan, 2012).

Investigadores y profesionales han realizado muchos esfuerzos para evitar y/o minimizar estas fallas costosas y ayudar a las organizaciones a hacer un mejor uso de sus recursos.

Cabe mencionar que las organizaciones implementan sistemas ERP para cumplir con las metas corporativas predeterminadas y mejorar los objetivos funcionales y organizacionales (M. Al-Mashari, Al-Mudimigh, y Zairi, 2003; Davenport, 1998, 2000; Yusuf, et al, 2004) y el éxito post-implementación de un ERP significa que estos sistemas pueden ayudar a las organizaciones a alcanzar sus metas y lograr beneficios potenciales (Wang, et al., 2008).

Así, las organizaciones necesitan definir una revisión posterior a la implementación (PIR) para medir el éxito del sistema ERP (Nicolaou y Bhattacharya, 2006). A pesar de su importancia, los trabajos de investigación anteriores han pasado por alto estas áreas (Gorla, Somers, y Wong, 2010), por ello, se trata de un interés de investigación como lo ha señalado Ley, Chen y Wu (2010).

**El modelo de Delone y McLean (1992) (modelo D & M)** introdujeron su marco como una revisión de 180 estudios empíricos en 1992. El modelo D & M se compone de seis sustitutos más importantes, incluyendo la calidad del sistema, la calidad de la información, el uso, la satisfacción del usuario, el impacto individual y organizacional.

**Seddon (1997)** publicó una versión ampliada del modelo de **D & M** separando dos sub modelos (uso y éxito) y la eliminación de la interpretación del modelo de proceso. **Delone y Mclean (2003)** revisaron su modelo y reemplazaron el impacto individual e impacto organizacional con beneficio neto.

Uno de los modelos más acreditados que se presenta en los últimos años es el **modelo de Markus y Tanis (2000)**, argumentaron que la definición y la medición del éxito ERP dependen del punto de vista desde el que se mida.

Después de Markus y Tanis (2000), **Tan y Pan (2002)** presentó su **modelo**. Creían que el modelo de Markus y Tanis (2000) se prestó poca atención a la parte blanda de sistemas ERP. Así, ofrecieron un nuevo modelo que define el éxito ERP como un éxito en la infraestructura, éxito en la estructura de información y el éxito de conocimientos. Este modelo incluye los dos lados de los valores técnicos y estratégicos de evaluación del éxito de un ERP posterior a la implementación.

**El Modelo de Gable et al. (2003)** ha sido validado y ampliamente considerado en la literatura (Ifinedo y Nahar, 2007). El Modelo Gable et al. (2003) radica en el modelo D & M, pero afirmó que varias medidas en el modelo D & M eran redundantes, inadecuado e inapropiado para medir el éxito de los sistemas ERP.

Gable et al. (2003) propusieron su modelo en cuatro sustitutos incluyendo la calidad del sistema, la calidad de la información, impacto individual, y el impacto de la organización que también fue considerado como una base para estos últimos modelos.

Basado en Gable et al. Modelo (2003), **Ifinedo y Nahar (2007)** **trataron de desarrollar su trabajo**. Ellos continuaron su trabajo haciéndose esta pregunta: "¿Es el modelo de Gable et al. (2003) un modelo integral de medición de éxito de un ERP? Si no es así, ¿puede el modelo ampliarse para incorporar otros sustitutos relevantes de éxito?" De esta

manera, Ifinedo y Nahar (2007) añaden un impacto de grupo de trabajo para el Modelo de Gable et al. (2003). Ellos argumentaron que la filosofía del ERP es mejorar el rendimiento de las subunidades en las organizaciones y debe ser considerado en la evaluación de éxito.

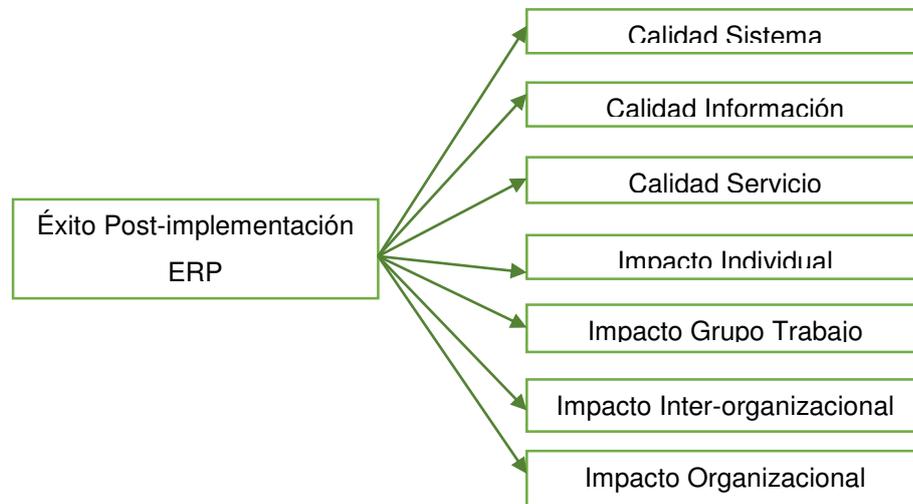
Otro sustituto que se añadió al modelo de Gable et al. (2003) fue proveedor y consultor de calidad.

Ifinedo y Nahar (2007) argumentan que la calidad de los proveedores externos (proveedores y consultores) tuvo también una influencia significativa en el éxito ERP.

Por último, **Moalagh y Zare Ravasan (2012) propuso su modelo**, que se esforzó por destacar la importancia de considerar las relaciones no lineales entre los sustitutos y los factores subsiguientes, así como metas organizacionales únicas en la evaluación del éxito de ERP. Utilizaron el método ANP difusa para ponderar los sustitutos del modelo de Ifinedo y Nahar (2007) y los factores relacionados.

Se puede decir entonces, que los impactos entre organizaciones pueden considerarse como otro sustituto importante en la evaluación de éxito posterior a la implementación de ERP que también ha sido propuesto como un interés de investigación en investigaciones anteriores (por ejemplo, Moalagh y Zare Ravasan, 2012). Los impactos entre organizaciones de ERPs pueden evaluarse mediante una mayor atención al cliente / satisfacción, facilitador e-gobierno, mejores relaciones con los proveedores, e-business / facilitador del comercio electrónico, la mejora del servicio / entrega del producto, la mejora de la cooperación con colegas y así sucesivamente (Davenport y Brooks, 2004; Gable, et al, 2003, 2008; Hatzithomas, et al, 2011; Ifinedo, et al, 2010; Su & Yang, 2010). El modelo de medición del éxito del sistema ERP propuesto por **Ahad Zare Ravasan en el 2014**, tiene siete sustitutos como la calidad del sistema (SQ), la calidad de la información (IQ), calidad de servicio (ServQ), impacto individual (II), el impacto del grupo de trabajo (WI), el impacto de la

organización (OI), y, finalmente, entre otro impacto inter-organizacional (IOI) como se representa en la siguiente figura:



*Figura 9: Modelo de Ahad Zare Ravasan (2014)*

### 2.2.3. Factores Críticos de Éxito para la Fase de Implementación de un Sistema ERP

*Tabla 6: FCE en fase de implementación*

Factores Éxito para la implementación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Apoyo y participación de la alta dirección	X	X	X	X		X		X		X	X
Capacitación de los usuarios		X		X	X			X	X	X	X
Optimización de equipo del Proyecto		X	X	X		X		X			
Gestión de proyectos			X		X	X		X			X
La colaboración / comunicación entre los departamentos			X		X	X			X	X	
La selección adecuada del paquete de ERP	X	X			X	X					
Empresa de consultoría y consultores	X	X	X								X
orientación de procesos			X		X		X				X
Gestión del cambio					X			X			X
Estrategia y objetivos de ERP			X			X		X			
Minimizar personalización		X					X				
Integración de sistemas		X			X						

**Referencias relacionadas:** (1) Lees (1987), (2) Bingi et al. (1999), (3) Holland y Light (1999), (4) Gupta (2000), (5) Al-Mashari et al. (2003), (6) Akkermans y Van Helden (2002), (7) Hong and Kim (2002), (8) Umble et al. (2003), (9) Amoako-Gyampah and Salam (2004), (10) Yu (2005) y (11) Karim et al. 2007.

Tabla 7: FCE en fase de implementación (Jornada de Investigación UPIICSA 2010)

Autores \ FCE	Gestión de Proyectos	Reingeniería del proceso de negocio	Formación y Educación del usuario	Infraestructura tecnológica	Administración del Cambio	Apoyo de la Alta Dirección	Comunicación efectiva	Equipo de trabajo y composición	Participación de los usuarios	Uso de consultores	Plan y visión del negocio	Lider de Proyecto
T. R. Bhatti 2005	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Ramirez Correa y Garcia Cruz 2005	✓		✓									
Wong, Chau, Scarborough y Davison 2004	✓	✓	✓	✓		✓				✓		
Nah y Delgado 2006	✓				✓	✓	✓	✓				
R. Plant y L. Willcocks 2007	✓	✓	✓			✓				✓	✓	✓
Niazi, Wilson y Zowghi 2006	✓		✓			✓				✓		
Garcia Sanchez y Perez Bernal 2007	✓	✓				✓		✓	✓	✓	✓	✓
Al-Mudimigh, Zairi y Al-Mashari 2001	✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓		
Al-Mudimigh, Zairi y Al-Mashari 2002	✓		✓				✓				✓	✓
Wang, Shih, Jiang y Klein 2007	✓	✓	✓			✓		✓	✓			✓
Loh and Koh 2004	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Esteves, Pastor y Casanovas 2001		✓										
Z. Zhang, Lee, P. Huang, L. Zhang y X. Huang 2004		✓	✓			✓			✓			
Bradford y Florin 2003		✓	✓	✓		✓						
Soja 2004			✓	✓	✓	✓		✓				
Jarrar, Al-Mudimigh y Zairi 2000		✓	✓		✓	✓				✓		
Bo Xu and Gee-Woo Bock 2004			✓			✓						
Foster, Hawking and Stein 2004					✓							
Kim, Lee and Gosain 2005					✓							

### 2.2.4. Factores Críticos de Éxito para la Fase de Post-Implementación de un Sistema ERP

De la literatura revisada se encontraron los siguientes factores relacionados a la fase de post-implementación

**Tabla 8: FCE en fase de Post- implementación**

Categorías	Factores Críticos de Éxito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Esfuerzos de mejoramiento continuo	Mejoramiento continuo de procesos	X	X	X	X	X	X										
	Extensión e integración continuo de sistemas		X	X	X			X	X								
	Apoyo de la alta gerencia						X			X	X	X	X	X			
Apoyo Organizacional	Competitividad del equipo interno			X			X					X			X	X	X
	Capacitación al usuario				X			X				X	X				X
	Comunicación y colaboración entre departamentos				X			X			X		X				X

**Referencias relacionadas:** (1) Allen (2011), (2) Davenport et al. (2004), (3) McGinnis and Huang (2007), (4) Shang and Hsu (2007), (5) Shang and Seddon (2007), (6) Welch and Kordysh (2007), (7) Muscatello and Parente (2007), (8) Nicolaou and Bhattacharya (2006), (9) Kouki et al. (2007), (10) Nah et al. (2001), (11) Park et al. (2007), (12) Somers and Nelson (2004), (13) Zhu et al. (2010), (14) Beatty and Williams (2006), (15) Pan et al. (2011), (16) Worrell (2009).

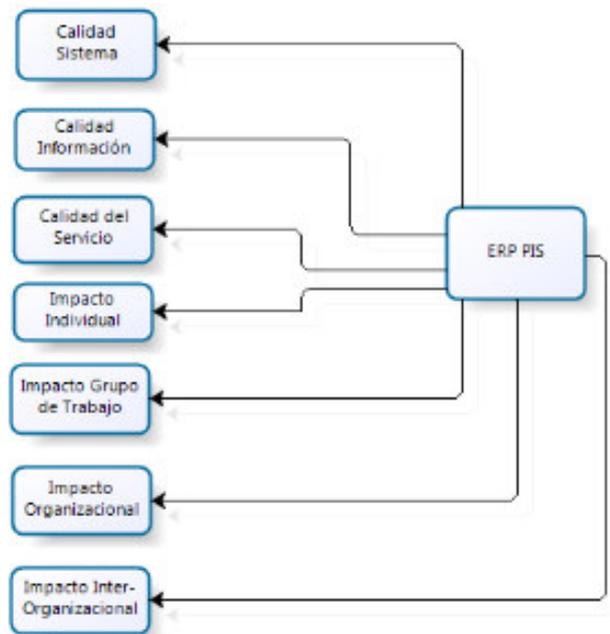
**Tabla 9: Factores Determinantes según tipo de proyecto por Lorenzana Huertas, John (2014)**

	Tipos de Proyecto		
	Cumplimiento	Sostenibilidad	Mejoramiento
Atributos del ERP (facilidad del uso, accesibilidad, confiabilidad)	X	X	X
Experiencia en ERP/IT	X	X	X
Compromiso de la alta gerencia		X	X
Compromiso de la media gerencia		X	X
Alineación Estratégica	X	X	X
Involucramiento de los usuarios	X	X	X
Capacidad de absorción	X	X	X
Sistema de compensación y recompensa		X	X
Cultura organizacional	X	X	X
Entrenamiento	X	X	X
Sistema de gestión del conocimiento	X	X	X
Efectividad de los consultores	X	X	X
Presiones coercitivas	X	X	X
Presiones normativas	X	X	

## 2.2.5. Marcos de Referencia para la Fase de Post-Implementación de un Sistema ERP

### 2.2.5.1. Un Marco extendido para la Evaluación de ERP para el éxito Post-Implementación:

Un estudio de Ahad Zare Ravasan (2015) sostuvo que el objetivo del modelo planteado es evaluar si los sustitutos de evaluación de éxito son buenas métricas para la fase post-implementación del ERP o no. El resultado del análisis se muestra en la figura 1.



**Figura 10: Resultados del framework extendido para éxito en post-implementación ERP de Ahad Zare Ravasan (2015)**

Los resultados apoyan los hallazgos y observaciones anteriores de estudios de sistemas de información. Este estudio es de los pocos para discutir el éxito del sistema ERP con los datos a nivel de organización en los países en vías de desarrollo, y así enriquece la literatura como consecuencia.

El modelo de estudio e instrumento explícitamente han sido diseñados para trabajar en todos los niveles dentro y fuera de la organización. Después de haber reunido estas perspectivas múltiples, se hace posible a partir de los elementos de modelo y sustitutos puntuaciones medias para describir de manera útil y comparar estas diferentes perspectivas.

Los sustitutos / artículos identificados utilizados en este estudio se pueden utilizar para evaluar la eficacia del sistema para el individuo, su grupo de trabajo, toda la organización y sus relaciones inter-organizacionales.

Este estudio se hizo para profundizar en la importancia de la fase de post-implementación del ERP. Se propone evaluar el éxito y un modelo ampliado para tales evaluaciones. El uso de este modelo, el estado de éxito de los proyectos de ERP puede ser determinada. Los factores que contribuyen a la evaluación del éxito posterior a la implementación se han adaptado a partir del modelo original de Iñedo et al. (2010) abarca la calidad del servicio, la calidad del sistema, la calidad de la información, el impacto individual, impacto grupo de trabajo y de organización, sustitutos de impacto. Además, un nuevo sustituto del impacto entre organizaciones se propone en esta investigación.

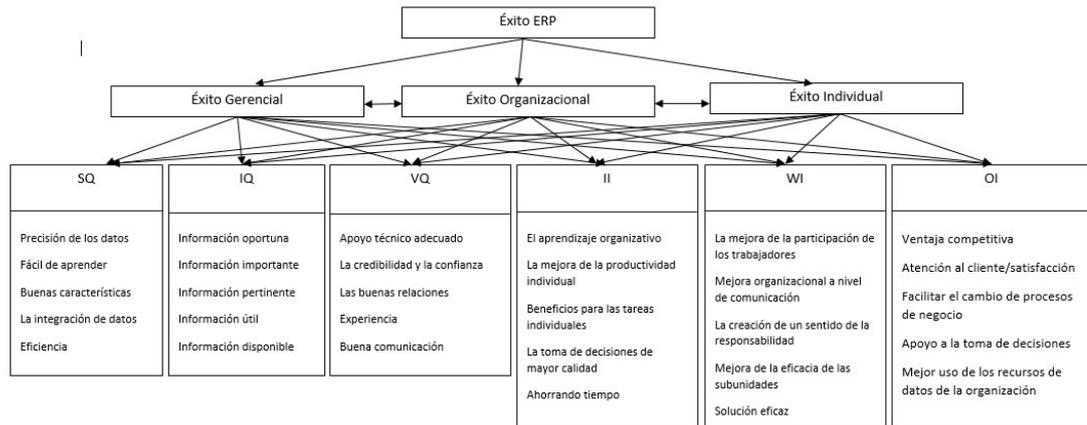
#### **2.2.5.2. El Desarrollo de un marco práctico para la evaluación del éxito de un ERP posterior a la implementación utilizando proceso de red de analítica difusa**

Morteza Moalagh & Ahad Zare Ravasan en el 2013 publicaron en su artículo un modelo utilizando el proceso de red de analítica difusa.

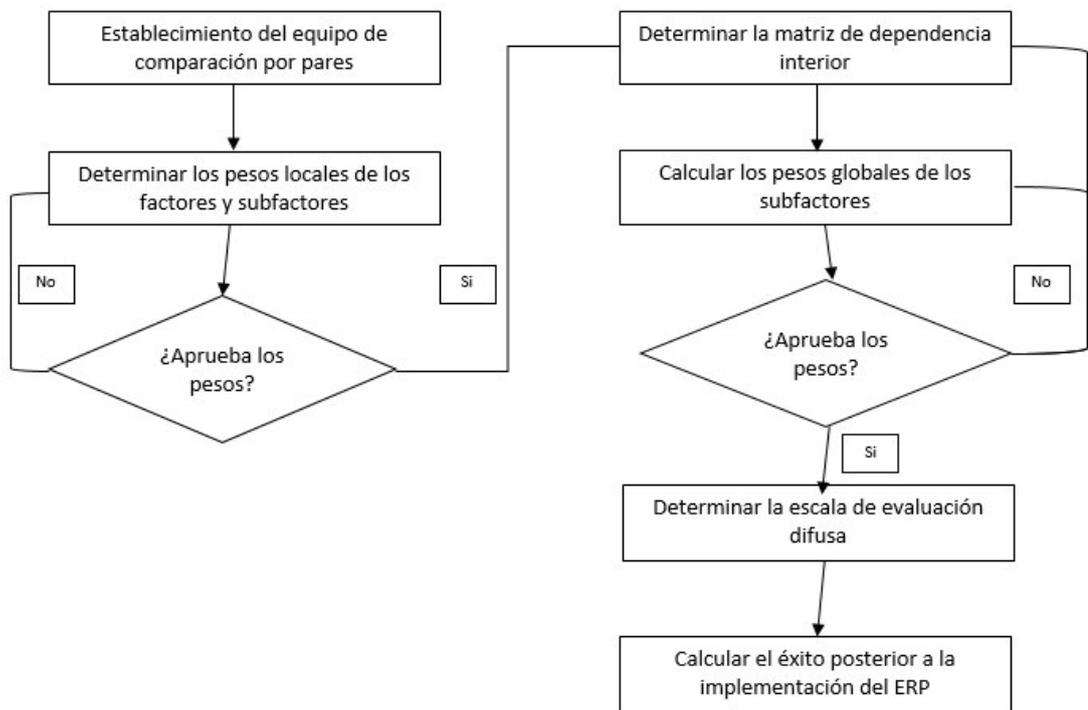
El modelo propuesto se compone de cuatro etapas jerárquicas: meta, sub-metas, factores y subfactores (aparecen en el cuadro de factores), que se asocian entre sí por medio de flechas conjuntivas. La evaluación del éxito posterior a la implementación de ERP es el objetivo del modelo y tres áreas de evaluación principales elegidos de la literatura, incluyendo el éxito empresarial, el éxito de la organización, y el éxito individual, son considerados

como los sub-objetivos del modelo. El objetivo es conectar a los sub-objetivos por tres flechas direccionales.

Los sub-objetivos también están conectados entre sí mediante el uso de flechas bidireccionales conjuntivas. Los factores de evaluación se clasifican en seis factores principales.



**Figura 11: Marco de ERP para el éxito después de la implementación de Morteza Moalagh & Ahad Zare Ravasan (2013)**



**Figura 12: Diagrama esquemático de los pasos de la investigación de Morteza Moalagh & Ahad Zare Ravasan (2013)**

Usando este modelo, el estado de éxito de los proyectos de ERP puede ser determinado. El marco rompe el éxito ERP en tres principales sub-metas, incluyendo el éxito empresarial, el éxito de la organización, y el éxito individual.

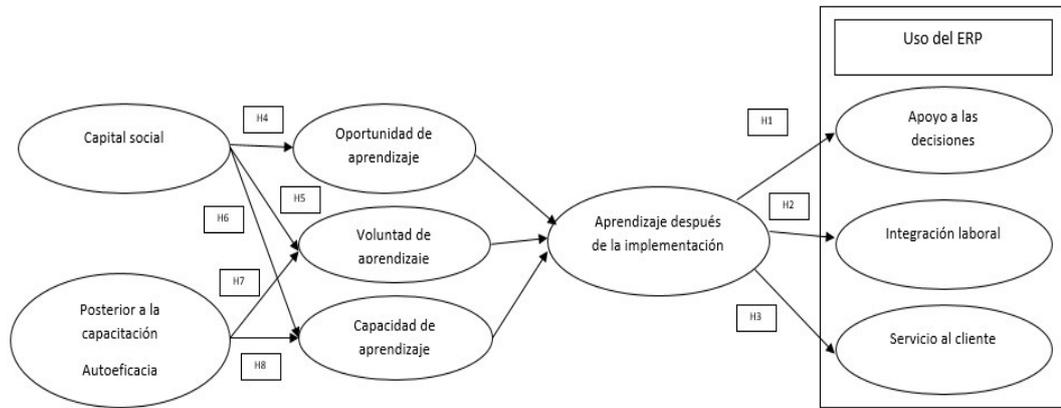
Estas áreas han sido determinadas, utilizando el modelo conceptual propuesto que explica el éxito de los proyectos de ERP más adecuada. Los factores que contribuyen a la evaluación del éxito posterior a la implementación se han identificado basado en el modelo Ifinedo y de Nahar (2007), en el que se clasifican en seis categorías principales, proveedor y la calidad de la consultoría, la calidad del sistema, la calidad de la información, impacto individual, impacto del grupo de trabajo, y el impacto de la organización, y finalmente dispuestos en una estructura de red.

A continuación, el modelo propuesto se aplicó a una empresa internacional en el campo de la fabricación y el suministro de turbinas y equipos auxiliares para medir el éxito posterior a la implementación del ERP de la empresa. Los resultados indican que la compañía obtuvo un nivel satisfactorio de éxito, pero las debilidades se han observado en algunos subfactores. Por lo tanto, se sugirieron algunos proyectos de mejoras para superar las debilidades.

### **2.2.5.3. Conductores y efectos del aprendizaje sobre el uso de ERP post-implementación**

Chou, H. W., Chang, H. H., Lin, Y. H., Chou, S. B. en el 2014 propone el siguiente modelo de investigación para investigar los antecedentes y consecuencias del aprendizaje post-implementación. Como se ilustra en la Fig. 8, después de la formación autoeficacia y el capital social en términos de relaciones de redes sociales, la confianza y la visión compartida, se proponen relacionar a tres condiciones del aprendizaje post-implementación: oportunidad de aprendizaje, la voluntad de aprendizaje y capacidad de aprendizaje. Este estudio también propone que el aprendizaje posterior a la

implementación está positivamente relacionado con el uso de ERP que se evalúa en términos de: apoyo a las decisiones, integración laboral, y servicio al cliente.



**Figura 13: Modelo de investigación de aprendizaje en el uso del ERP de Chou, H. W., Chang, H. H., Lin, Y. H., Chou, S. B. (2014)**

Este estudio encuentra que el aprendizaje post-implementación contribuye con el uso de ERP, y que el capital social y la autoeficacia post-entrenamiento son antecedentes importantes para el aprendizaje posterior a la implementación. Las relaciones específicas que hemos confirmados incluyen: (1) el capital social puede aumentar la oportunidad de aprendizaje, el aprendizaje de la voluntad y capacidad de aprendizaje. (2) El capital social tiene una relación muy fuerte con el aprendizaje a disposición de la autoeficacia post-entrenamiento hace. (3) La autoeficacia post-entrenamiento promueve capacidad de aprendizaje más que lo que hace el capital social.

Este estudio integra la teoría del capital social y la teoría cognitiva social donde propone un modelo teórico más amplio para entender los conductores y los efectos del aprendizaje posterior a la implementación. Este estudio también examinó empíricamente las relaciones entre las variables en el modelo propuesto por el empleo estructural técnica de modelado. Las aportaciones teóricas de este estudio son las siguientes.

- En primer lugar, contribuye al campo de la comprensión de cómo el aprendizaje posterior a la implementación puede promover el uso del ERP. De acuerdo con la taxonomía de los roles funcionales de TI propuesto por Zuboff (1988), operacionalizamos los roles informado de un sistema ERP, incluyendo apoyo a la decisión, la integración laboral y servicio al cliente, como tres dimensiones del uso de ERP.
- En segundo lugar, demostrar que los comportamientos de intercambio y transferencia de conocimientos entre los usuarios de ERP a través de la comunicación informal dentro de la red social son manifestaciones del aprendizaje de post-implementación de ERP.
- Por último, mediante la evaluación empírica, el modelo propuesto pone de relieve el valor del aprendizaje posterior a la implementación facilitando el uso de ERP.

#### **2.2.5.4. Ventaja Competitiva de los proyectos ERP: Examinando el rol de los factores críticos de éxito:**

En el 2013, Ram, J., Wu, M. L., Tagg, R. han investigado los factores críticos de éxito para identificar las áreas las cuales requieren atención en la administración en orden para mejorar las posibilidades de éxito de implementación de ERP.

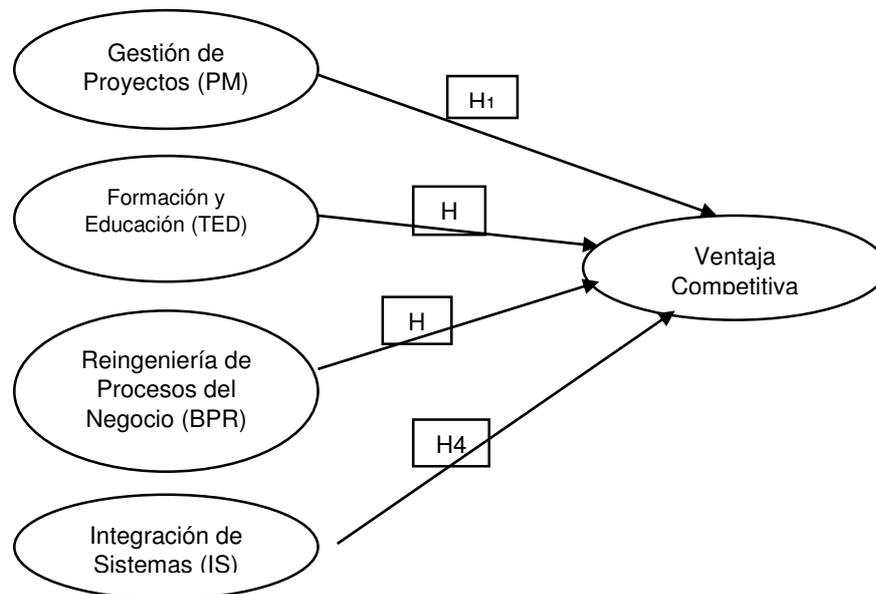
En consecuencia, un gran número de factores críticos de éxito para la implementación de ERP han sido identificados (Bradley, 2008; Sun et al., 2005).

Estos incluyen:

- Gestión de proyectos (Finney y Corbett, 2007; Snider et al, 2009).
- Apoyo de la dirección (Dezdar y Sulaiman, 2009; Ngai et al, 2008).
- Calidad del sistema (Dezdar y Sulaiman, 2009; Ram et al, 2013b).
- Formación y Educación (Amoako-Gyampah y Salam, 2004; Dezdar y Sulaiman, 2009).

- Plan y visión de negocios (Dezdar y Sulaiman, 2009; Nah y Delgado, 2006).
- Reingeniería de procesos de negocio (Dezdar y Sulaiman, 2009; Finney y Corbett, 2007; Nah y Delgado, 2006).
- Calidad de consultor (Finney y Corbett, 2007; Snider et al, 2009).
- Preparación Organizacional (Kwahk y Lee, 2008; Motwani et al, 2005).
- Gestión del cambio (Al-Mudimigh et al, 2001;.. Motwani et al, 2005).
- Uso de 'vainilla' ERP (Finney y Corbett, 2007).
- Integración de sistemas (Al-Mashari et al., 2003).
- Soporte del proveedor (Dezdar y Sulaiman, 2009).
- Entre muchos otros.

A pesar de este gran número, nuestro entendimiento de las contribuciones relativas de estos factores críticos de éxito para influir en la ventaja competitiva sigue siendo limitado.



**Figura 14: Modelo Conceptual de Ventaja Competitiva de un ERP de Ram, J., Wu, M. L., Tagg, R. (2013).**

En este estudio se demostró que algunos factores críticos de éxito (TED e IS) efectivamente contribuyen a la generación de ventajas competitivas de proyectos ERP. Hasta ahora, la evidencia de la influencia de estos en Factores críticos de éxito como ventaja competitiva ha sido preliminar; se tiene ahora

empíricamente demostrado que la formación y la educación, y la integración de sistemas son dos factores críticos de éxito, entre muchos, que influyen en el logro de la ventaja competitiva de proyectos de ERP.

Abordando este vacío en el conocimiento, este estudio tiene empíricamente establecido que algunos Factores críticos de éxito de implementación tienen múltiples influencias en que no sólo son importantes para el éxito de la implementación, sino también son conductores para generar ventaja competitiva.

La influencia no significativa se muestra en los dos factores de la gestión de proyectos y reingeniería de procesos de negocios sobre la ventaja competitiva, explica que estas actividades están más relacionadas con los resultados hasta el punto de finalización del proyecto, en lugar de los resultados a más largo plazo.

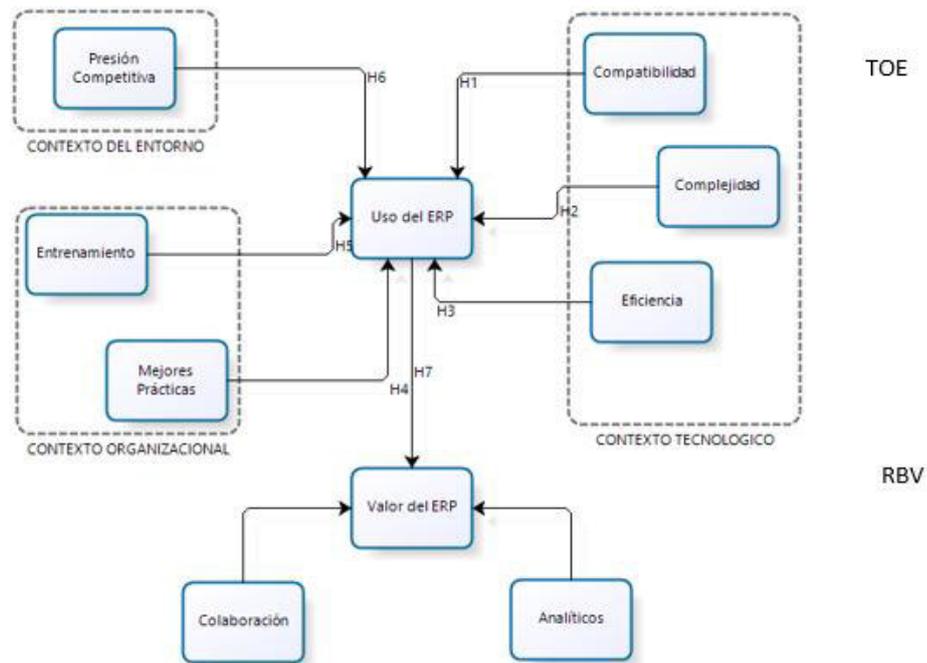
#### **2.2.5.5. Examinar las etapas posteriores a la implementación de ERP de uso y el valor:**

Durante el 2014, Ruivo, P., Oliveira, T., Neto, M. se enfocaron en comprender los factores determinantes de ERP posterior a la implementación, en particular en el uso y el valor, para ello, se basa en la perspectiva sobre Esteves y Pastor (1999), Marco del ciclo de vida de ERP.

Si bien la aplicación ERP se refiere a la etapa de planificación del sistema, configuración, pruebas y "Go-Live", la utilización del ERP se refiere a la etapa de producción de uso del sistema entre las empresas que realmente utiliza ERP en sus actividades diarias. Y, el valor de ERP se refiere a la capacidad de una empresa de utilizar ERP con el fin de crear capacidades únicas que tengan un impacto positivo en el rendimiento de la empresa (Rhodes et al, 2009; Antero y Riis, 2011).

Según Nicolaou y Bhattacharya (2006) las mejoras de ERP (upgrades / add-ons) que ocurran temprano en el período posterior a la implementación (durante el año de finalización o en el año siguiente) pueden significar que el

proceso de revisión posterior a la implementación se gestione bien y se haya identificado deficiencias en la implementación inicial que necesitan corrección o identificado áreas de mejora y el sistema se amplía para ajustar a las necesidades. Esto mejora la aceptación del sistema y el alcance del sistema, logrando así, el uso de ERP.



**Figura 15: Modelo para explicar el uso y valor del ERP de Ruivo, P., Oliveira, T., Neto, M. (2014)**

El modelo de post-implementación presenta seis determinantes (compatibilidad, complejidad, eficiencia, mejores prácticas, de formación, y presión competitiva) incrustados en el marco TOE (nivel superior) para explicar el uso de ERP, y junto con la colaboración y análisis que explican el valor del ERP, de acuerdo con la teoría de RBV (Vista basada en recursos).

En base a RBV, el valor de ERP, examina tres determinantes (uso, colaboración y análisis) y demuestra que el grado de utilización de ERP y las capacidades de TI mejoradas, tales como la colaboración y el análisis, contribuye al valor de ERP. En resumen, los resultados muestran que

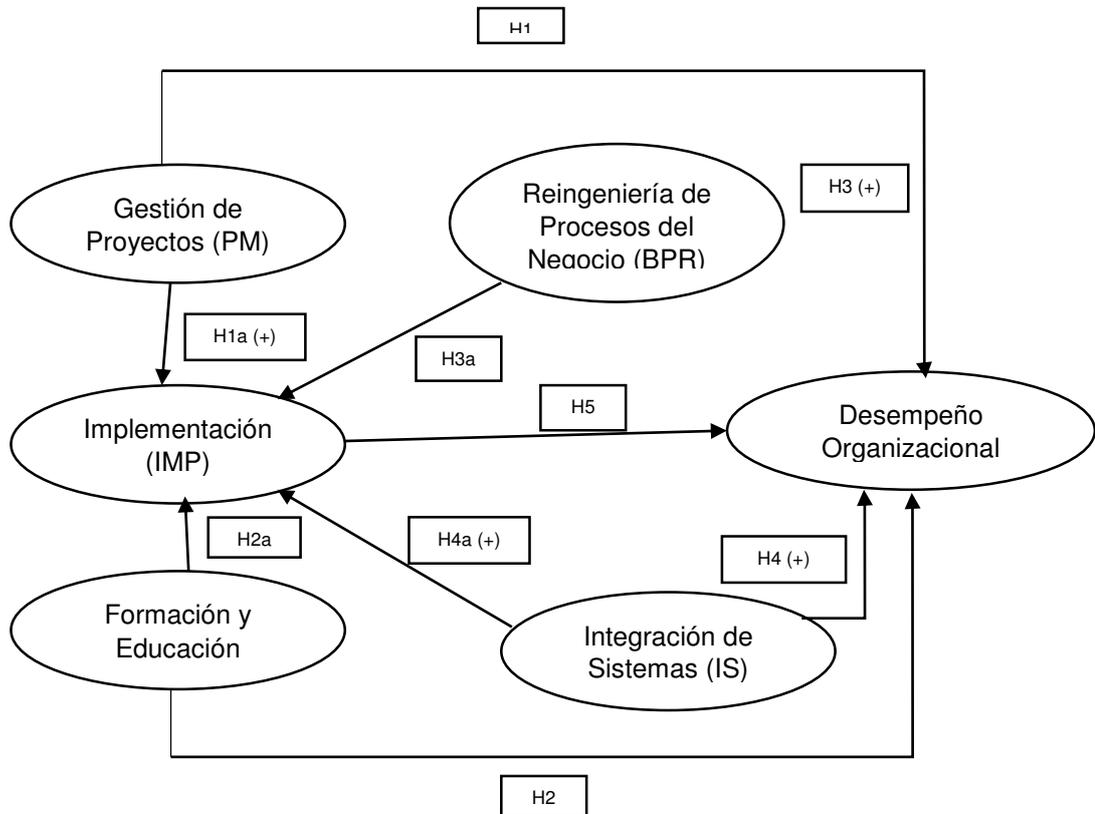
mientras que las características tecnológicas, organizativas y ambientales son los principales impulsores del uso de ERP, las capacidades de colaboración y analíticos son los principales impulsores de valor ERP.

También se reconoce que el tiempo más allá de la aplicación inicial del ERP describe un período que es requerido por una empresa para adaptarse al nuevo sistema y capacitar a sus usuarios para que los beneficios pueden materializarse. Tales ajustes adquieren la forma de cambios positivos, ya sea como mejoras o complementos en función del período de tiempo transcurrido desde la primera aplicación. En este estudio también se evidencia que los beneficios de rendimiento de las empresas para la adopción de ERP se acumulan después de algunos años de uso, y que las mejoras al sistema para los procesos de negocio de las empresas, a fin de obtener una ventaja competitiva sostenible, se da después de la implementación con actividades que son fundamentales para gestionar.

#### **2.2.5.6. ¿Los Factores Críticos de Éxito para la implementación de un sistema ERP contribuye al éxito de la implementación y al desempeño en la post-implementación?:**

Ram, J., Corkindale, D., & Wu, M. L. (2013) establecen que el nivel actual de conocimientos sobre el papel y la influencia de los Factores críticos de éxito y sus efectos sobre los resultados de desempeño de éxito en la implementación y posteriores a la implementación de ERP no está bien establecida.

Karimi et al. (2007) ha enfatizado la necesidad de un mejor entendimiento de los efectos de factores críticos de éxito para la implementación de ERP con el fin de ayudar a las organizaciones a planificar y ejecutar sus proyectos de ERP con más éxito.



**Figura 16: Modelo de investigación para el desempeño organizacional de Ram, J., Corkindale, D., & Wu, M. L. (2013)**

En este estudio se demostró empíricamente que la implementación del proyecto ERP y la mejora del desempeño de salida de ERP son entidades separadas, distintas y son medibles como tal. Este hallazgo sugiere que los gerentes de desarrollo de sistemas ERP necesitan identificar claramente los objetivos y prioridades de estas diferentes etapas de un proyecto de ERP y luego diseñar estrategias focalizadas para el logro de cada uno de una implementación y post-implementación exitosa del Desempeño Organizacional.

Los resultados empíricos confirman que la gestión de proyectos (PM) y la formación y la educación (TED) son factores críticos de éxito para el éxito de implementación (IMP), mientras que la integración de sistemas (SI) y el proceso de reingeniería de negocios (BPR) no lo son. Se encontró que el TED y SI influyen directamente y significativamente en la etapa de post-

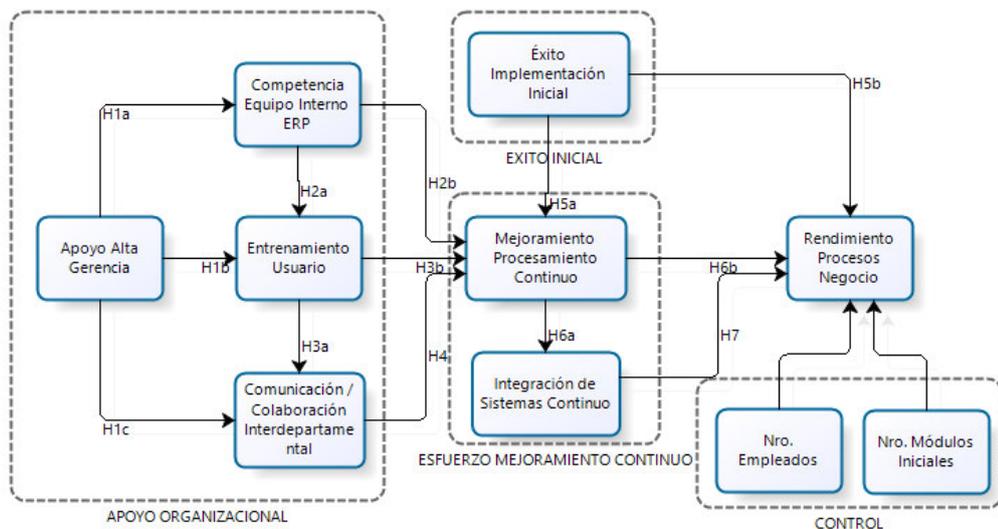
implementación para el Desempeño Organizacional. Estos resultados indican que algunos factores críticos de éxito pueden tener un doble papel en la realización de éxito para un proyecto de ERP.

El papel de un factor crítico de éxito no puede limitarse a la implementación de ERP, como se entiende comúnmente, sino que también puede influir en los resultados de rendimiento, tanto directa como indirectamente (por ejemplo, la influencia de TED sobre la PMI y OP).

**2.2.5.7. Factores que afectan el desempeño de un sistema ERP en la etapa de post-implementación:**

En el estudio de Ha, Y. M., Ahn, H. J. (2015), el objetivo principal del estudio fue responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los factores que influyen en la percepción de la utilización exitosa de ERP en la fase de post-implementación?
- ¿La existencia y competencia de un equipo de ERP interno dedicado hacen una diferencia significativa en el desempeño percibido de ERP?



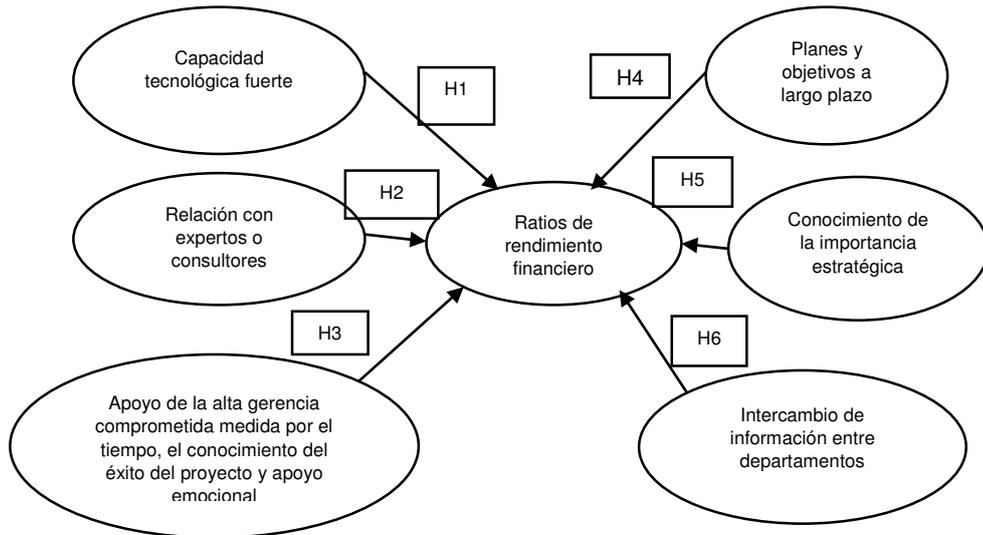
**Figura 17: Modelo de investigación de Ha, Y. M., Ahn, H. J. (2015)**

El principal aporte de esta investigación es lo siguiente:

- El mejor conocimiento para los autores es que este es uno de los muy pocos estudios empíricos que se ha desarrollado y probado un modelo integral de los factores que afectan el desempeño de los ERP en la fase de post-implementación.
- Se ha identificado varios factores importantes relacionados con el desempeño de ERP en la etapa de post-implementación. Se encontró que los esfuerzos organizativos continuos tales como, apoyo de la dirección y la competencia del equipo de ERP interno, son esenciales, junto con la mejora continua de procesos, con el fin de mejorar el rendimiento de ERP sin tener en cuenta el éxito inicial de implementación. En tercer lugar, en términos prácticos, el resultado de este estudio puede ayudar a muchas empresas a obtener ventajas del sistema ERP en la fase de post-implementación. Se demostró que el desempeño de ERP no está determinado únicamente por el éxito inicial. Las empresas pueden por tanto esperar ver una mejora en el desempeño en el largo plazo, trabajando continuamente en la mejora de procesos, integración de sistemas y la extensión en la etapa de post-implementación.

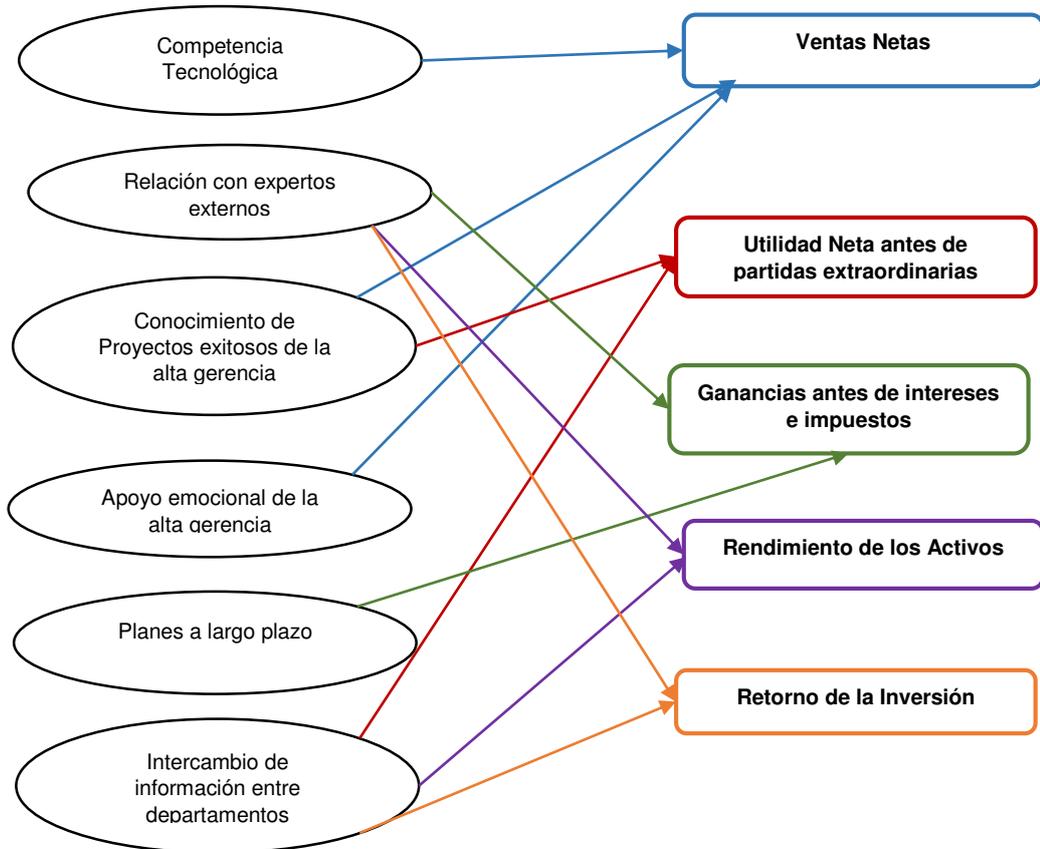
#### **2.2.5.8. Prácticas Post-Implementación de sistemas ERP y su relación con el rendimiento financiero:**

Edith Galy y Mary Jane Saucedo (2014) afirma que existe una clara falta de evidencia empírica de causa-efecto de la relación entre las prácticas de gestión que conducen al éxito de un sistema ERP y el retorno financiero de estos sistemas.



**Figura 18: Modelo de investigación la relación con el rendimiento financiero de Galy, E., Saucedo, M. J. (2014)**

Los resultados se pueden plasmar en el siguiente gráfico:



**Figura 19: Resultados del modelo de investigación la relación con el rendimiento financiero de Galy, E., Saucedo, M. J. (2014)**

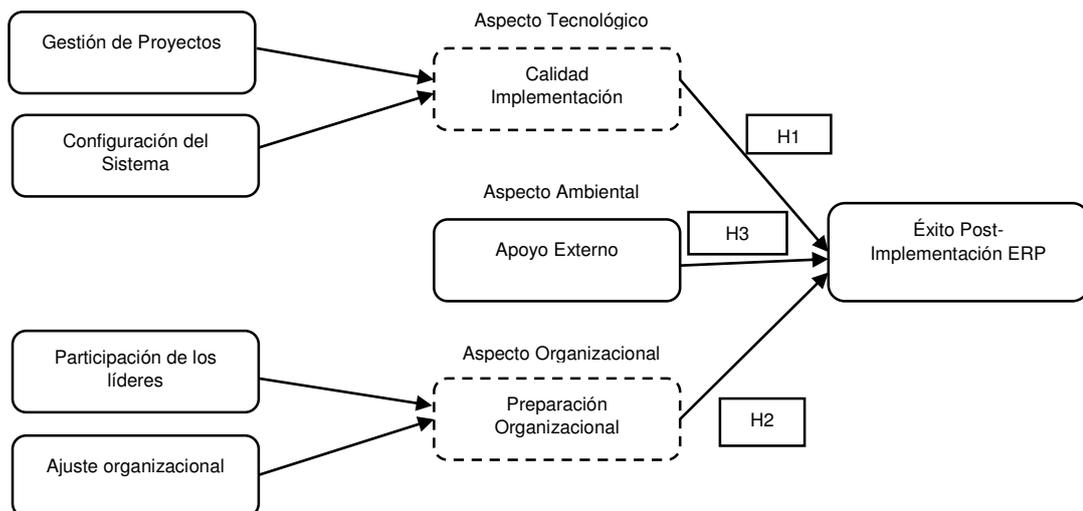
### 2.2.5.9. ¿Qué lidera el éxito post-implementación de los sistemas ERP?:

Yan Zhu, Yan Li, Weiquan Wang, Jian Chen. en el 2009 y en base a la teoría TOE, se propone que la calidad de implementación de ERP (aspecto tecnológico), la preparación organizacional (aspecto organizativo), y el apoyo externo (aspecto ambiental) influirán en el éxito posterior a la implementación del ERP.

La calidad de la implementación de un ERP se define como el grado en que se implementa un sistema ERP y configurado adecuadamente para cumplir con los requisitos previstos de una organización.

La preparación organizacional se refiere a si una organización tiene hecho los arreglos necesarios para el despliegue efectivo de un sistema ERP.

El apoyo externo se refiere a la ayuda ofrecida por las organizaciones cercanas para ayudar a la organización de coordinación en la implementación del sistema ERP.

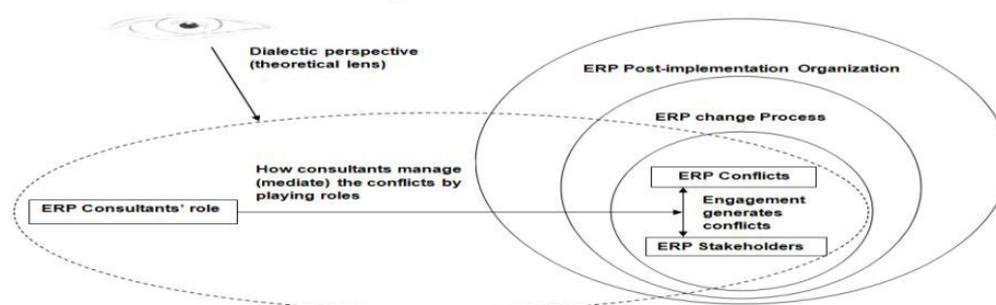


**Figura 20: Modelo conceptual de los aspectos que lideran el éxito de ERP post-implementación de Yan Zhu, Yan Li, Weiquan Wang, Jian Chen. (2009).**

El éxito post-implementación determina el éxito final del proyecto de ERP, y proviene principalmente de los beneficios que las organizaciones pueden derivar de la implementación del sistema ERP. Con base en los datos empíricos recogidos, se encontró que tanto los factores organizacionales y factores tecnológicos conducen a grandes beneficios. Esta investigación amplía los estudios actuales sobre el ERP de la etapa de implementación a la etapa post-implementación y así maximizar los beneficios generados a partir de una iniciativa de implementar un ERP.

#### 2.2.5.10. Modelo para manejar el proceso de cambios en la fase de post-implementación del ERP:

Otro estudio en el 2013 desarrollado por Alsulami, M., Rahim, M., Scheepers, H. establece un modelo para entender como los consultores manejan los conflictos durante el proceso de cambio en la fase de post-implementación.



**Figura 21: Modelo que enlaza 4 constructos (Proceso cambio ERP, conflictos, stakeholders, rol de los consultores ERP) de Alsulami, M., Rahim, M., Scheepers, H. (2013)**

El modelo proporciona una comprensión clara de cómo los consultores de ERP gestionan conflictos durante el proceso de cambio de un ERP después de la aplicación desde una perspectiva dialéctica. Además, ayuda a clarificar el papel de los consultores durante el proceso de cambio ERP. La comprensión facilitada por el modelo es importante para la implementación de ERP en organizaciones que tienen intereses en trabajar con consultores.

## 2.3. Bases Teóricas

### 2.3.1. Módulos de Sistemas ERP

Un Sistema del tipo ERP, está formado por un conjunto finito de módulos que pueden adquirirse total o parcialmente.

Los módulos se pueden clasificar según su importancia dentro del sistema ERP, existen tres categorías (Picó, 2012):

- 1. Módulos básicos:** Son los módulos imprescindibles en el funcionamiento de cualquier sistema ERP.
- 2. Módulos opcionales:** Son módulos que aportaran nuevas funcionalidades al ERP.
- 3. Módulos verticales:** Este tipo de módulo es aquel que se ha desarrollado a medida para un sector específico empresarial. Sólo las empresas de ese sector podrán aprovecharse de él al tener unas características propias.

### 2.3.2. Gestión de Proyectos

#### 2.3.2.1. Definición de Proyecto

Al conjunto de un número de acciones, consecutivas o paralelas, con el fin de alcanzar un objetivo se define un Proyecto.

Entonces, un proyecto es un conjunto de etapas, actividades y tareas para alcanzar un objetivo que implica un trabajo no inmediato, a un plazo relativamente largo. (Chaviano Gómez & Hernández González, 2006).

En general, de acuerdo a lo que indica (Chaviano Gómez & Hernández González, 2006) se puede decir que un proyecto:

- Implica un principio y un final.
- Utiliza diversos recursos finitos y cuenta con un presupuesto.
- Requiere un jefe de proyecto y personal de desarrollo, cuyos roles y estructura de equipo deben definirse y desarrollarse.
- Tiene que planificarse.
- Debe medir su progreso frente al plan.
- Suele coexistir con otros proyectos y competir por los recursos.
- Existen fuerzas internas y externas, que influyen en él, y que deben ser identificadas y tratadas.

### **2.3.2.2. Principales causas de fallas de un proyecto**

Según Valero (2012) define que dentro de las principales causas por las que puede fallar un proyecto, se encuentra la mala gestión y dirección del proyecto. Además, existen una serie de factores que pueden hacer que el sistema sea mal evaluado, entre estas están:

- Necesidades no satisfechas o no identificadas.
- Cambios no controlados del ámbito del proyecto.
- Exceso de coste.
- Retrasos en la entrega.

Las causas de lo mencionado anteriormente se deben a varios factores. En el caso de las necesidades no satisfechas o no identificadas, puede aparecer porque se omiten datos durante el desarrollo del proyecto.

Valero (2012) indica que otra causa de insatisfacción de necesidades es la mala definición de las expectativas de un proyecto en sus orígenes, puesto que, si no están bien definidos los requerimientos máximos y mínimos que el proyecto debe satisfacer, durante el desarrollo del mismo, las necesidades crecen obligando a realizar cambios que acarrear alteraciones en los costos y en los tiempos de entrega.

El coste de un proyecto puede aumentar durante el desarrollo de este debido a que para comenzar un proyecto generalmente se exige un estudio

de viabilidad en el cual no se incluyen datos completamente precisos de la cantidad de recursos que cada tarea consumirá. Además, el coste puede aumentar por el uso de criterios de estimación poco realistas por parte de los analistas.

El aumento en los tiempos de entrega también incrementa los costes del proyecto, que generalmente se deben a que, cuando se tiene un retraso, no se alteran los plazos de entrega finales al creer que se podrá recuperar el tiempo perdido.

### **2.3.2.3. Gestión de Proyectos**

Se puede definir a la Gestión de Proyectos como la organización y administración de recursos que intervienen en un proyecto de manera tal que éste se pueda culminar dentro del alcance, del tiempo y del coste definido.

Se puede definir como el conjunto de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas, aplicadas a las actividades a realizar para satisfacer los requerimientos del proyecto. (Chaviano Gómez & Hernández González, 2006).

### **2.3.3. Gestión de Riesgos**

#### **2.3.3.1. Definición de Riesgo**

El riesgo es algo desconocido que, si se produce, afecta en forma negativa o positiva los objetivos del proyecto. El riesgo representa el impacto potencial de todas las amenazas u oportunidades que podrían afectar los logros de los objetivos del proyecto.

### 2.3.3.2. Actitud frente al riesgo

La respuesta de una organización o individuo frente a un riesgo potencial, depende de varios factores que conforman su actitud frente al riesgo. Entre los principales factores podemos mencionar:

- **Apetito:** el grado de incertidumbre que estamos dispuestos a aceptar para obtener una posible recompensa a futuro.
- **Tolerancia:** qué cantidad de riesgo estamos dispuestos a enfrentar.
- **Respaldo financiero:** organizaciones con gran respaldo financiero podrían tolerar más riesgo que aquellas más pobres.

### 2.3.3.3. Procesos de Gestión de Riesgos

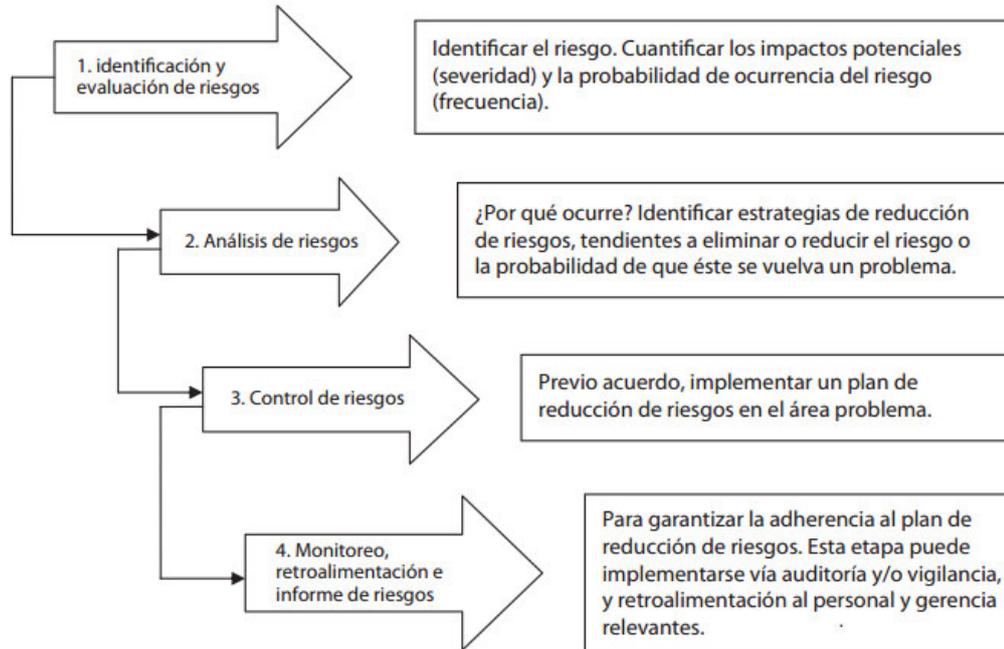
La gestión de los riesgos es el proceso sistemático de planificar, identificar, analizar, responder y controlar los riesgos del proyecto. Este proceso trata de maximizar la probabilidad de ocurrencia de los sucesos positivos y minimizar la probabilidad de ocurrencia de los sucesos adversos.

Los seis procesos de la gestión de los riesgos son:

- 1. Planificar la gestión de riesgos:** cómo se planificarán y ejecutarán las actividades de identificación, análisis, respuesta y monitoreo de los riesgos.
- 2. Identificar los riesgos:** qué riesgos afectan al proyecto.
- 3. Realizar análisis cualitativo de riesgos:** estimar de manera cualitativa (ej. alto, medio, bajo) la probabilidad y el impacto de cada riesgo a los fines de hacer una priorización de los mismos.
- 4. Realizar análisis cuantitativo de riesgos:** estimar numéricamente la probabilidad (ej. 5%) y el impacto (ej. \$10.000) para priorizar los riesgos con mayor precisión.

**5. Planificar la respuesta a los riesgos:** planificar las acciones que se llevarán a cabo para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas.

**6. Controlar los riesgos:** monitorear y ejecutar los planes de respuesta al riesgo.



**Figura 22: Procesos Gestión de Riesgos**

**2.3.3.4. Riesgos en un ERP**

Es necesario tomar en cuenta que todos los procesos de negocio están asociados a riesgos operativos y financieros, los que pueden ser mitigados mediante controles manuales o automáticos.

Sin embargo, a pesar de que los ERP manejan un alto nivel de controles automáticos configurables e inherentes, en muchas de sus implementaciones no configuran adecuadamente dichos controles, dejando descubiertos los riesgos mencionados.

### **2.3.3.5. El ERP y su relación con los riesgos en los procesos de negocio y los controles asociados**

Toda organización o empresa tiene riesgos que se encuentran presentes en los procesos de negocio. Algunos riesgos tienen mayor ponderación que otros en un enfoque de criticidad. Es por esto que el riesgo puede ser tratado, de acuerdo con el ISACA (Information System Audit and Control Association) de las siguientes cuatro maneras:

- Mitigado, por medio de aplicación de controles.
- Transferido, a través del traspaso de la operación con riesgo a otro proceso.
- Eliminado, por medio de la eliminación del proceso o subproceso que contenga el riesgo a eliminar.
- Aceptado, declarando la aceptación de la convivencia del riesgo.

De acuerdo con lo mencionado, la mitigación de riesgos incorporando controles automáticos en los aplicativos desarrollados o adquiridos implicaba costes adicionales. Sin embargo, con los sistemas ERP la versatilidad y la flexibilidad de las configuraciones (customizing), permite ampliar la potencialidad en el manejo de controles automáticos en los procesos de negocio, con el fin de mitigar los riesgos asociados.

### **2.3.3.6. Factores apalancadores de riesgos en los proyectos de ERP**

Uno de los factores que no se realiza —y que permitiría obtener un producto final (el nuevo sistema ERP instalado) altamente funcional y preparado para manejar los riesgos del negocio— es la concepción y puesta en práctica del proyecto de evaluación de riesgos y controles asociados a los procesos de la empresa, y que está orientado a desarrollar los siguientes objetivos:

- a) Evaluar los riesgos identificados por la empresa y que afectan el negocio.

- b) Identificar los riesgos que no se hayan sido contemplados inicialmente por la empresa.
- c) Evaluar la eficiencia de los controles asociados a los riesgos identificados por la empresa en el primer lanzamiento.
- d) Definir nuevos controles como consecuencia de la identificación de nuevos riesgos para evaluar su eficiencia en la mitigación de estos.

### **2.3.4. Gestión de Cambios**

#### **2.3.4.1. Definición de Cambio**

Entenderemos por “cambio” una transformación significativa de estrategias, modelos de negocio, sistemas, procedimientos y/o prácticas de trabajo. Su propósito es mejorar la agregación de valor privado o público.

Este cambio afecta de manera relevante a un número importante de personas y/o grupos de interés al interior o en el entorno de una o más organizaciones.

#### **2.3.4.2. Claves para el éxito de la Gestión del Cambio**

- Realizar un análisis organizacional para conocer aspectos internos importantes que nos ayuden a reforzar y estructurar adecuadamente la estrategia de cambio. Es decir, conocer de fondo la cultura organizacional; las relaciones internas que establecen, la manera como comunican, entrena y cómo realizan sus actividades.
- Apoyarnos en personas estratégicas, dinámicas y abiertas al cambio que empoderen el proceso y lo impulsen de una manera positiva y adecuada entre sus equipos de trabajo.
- Empoderar a los líderes internos con el cambio quienes apoyan el proceso de aprendizaje, transmisión, percepción y el acercamiento de

los equipos de trabajo frente a los cambios tecnológicos que enfrenta la organización.

- Llevar a cabo actividades de comunicación enfocadas a informar de una manera estratégica, dinámica y amigable a las personas sobre cada fase del cambio.
- Entrenar a los equipos de trabajo con el fin de fortalecer sus habilidades en los diferentes roles que desempeña en la organización, desde la tecnología y hacia las demás funciones que se articulan al proceso.

### **2.3.5. Moprosoft**

Moprosoft es un modelo en la comunidad universitaria y profesional, y la norma técnica perteneciente a la norma mexicana que es la NMX-059/01-NYCE- 2005 declarada el 15 de agosto de 2005 con la publicación de su declaratoria en el Diario de la Federación. Este modelo tiene por objetivo proporcionar a la industria mexicana, y a las áreas internas dedicadas al desarrollo y mantenimiento de software, un conjunto integrado de las mejores prácticas basadas en los modelos y estándares reconocidos internacionalmente, tales como ISO 9000:2000, CMM-SW, ISO/ IEC 15504, PMBOK, SWEBOK entre otros.

#### **2.3.5.1. Características del modelo Moprosoft**

- Específico para el desarrollo y mantenimiento del software.
- Fácil de entender.
- Definido como un conjunto de proceso.
- Práctico de aplicar en organizaciones pequeñas.
- Orientado a mejorar los procesos para contribuir a los objetivos del negocio.
- Aplicable como norma mexicana.

#### **2.3.5.2. Ventajas del modelo Moprosoft**

- Al tener prácticas integradas, que abarcan desde la gestión de negocio hasta el desarrollo y mantenimiento de software, las empresas tendrían mayor control sobre su desempeño en el mercado.
- El costo de la incorporación del nuevo personal podría disminuir si se enfocan la educación y la capacitación a un modelo único.

- Las empresas pequeñas, al seguir procesos similares, podrían asociarse con mayor facilidad para afrontar proyectos de mayor envergadura.

#### **2.3.5.3. Alcance del modelo Moprosoft**

El modelo de procesos MoProSoft está dirigido a las empresas o áreas internas dedicadas al desarrollo y/o mantenimiento de software. Las organizaciones, que no cuenten con procesos establecidos, pueden usar el modelo ajustándolo de acuerdo a sus necesidades. Mientras que las organizaciones, que ya tienen procesos establecidos, pueden usarlo como punto de referencia para identificar los elementos que les hace falta cubrir.

#### **2.3.5.4. Uso del modelo de procesos**

- **Organizaciones sin procesos establecidos:**

Para usar este modelo en una organización que no cuenta con procesos establecidos ni documentados se debe generar una instancia de cada uno de los procesos, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Definir las metas cuantitativas de acuerdo a las estrategias de la organización.
- Revisar los nombres de los roles y los productos (entradas, salidas o internos) y en su caso sustituirlos por los que se acostumbra en la organización.
- Para cada producto definir el estándar de documentación cumpliendo con las características mencionadas en la descripción del producto.
- Definir los recursos de infraestructura de cada proceso.
- Analizar si las mediciones de cada proceso son aplicables dentro del contexto de organización y en su caso modificarlas.

- Usar las guías de ajuste para adecuar el proceso en función de las estrategias de la organización.
- Posteriormente sustituir las guías de ajuste del modelo por las guías que apliquen en la organización.

- **Organizaciones con procesos establecidos:**

Para usar este modelo en una organización que cuente con procesos establecidos o documentados, se debe establecer la correspondencia entre estos procesos y el modelo MoProSoft para identificar las coincidencias y discrepancias. La organización debe analizar las discrepancias y planificar las actividades de ajuste de los procesos para lograr la cobertura completa de MoProSoft.

- **Implantación y mejora continua:**

La organización debe establecer la estrategia de implantación de los procesos definidos. Puede decidir probarlos en proyectos piloto o implantarlos al mismo tiempo en toda la organización. Con el transcurso del tiempo, los procesos deben evolucionar con base a las sugerencias de mejora e ir alcanzando los objetivos del plan estratégico de la organización con metas cuantitativas cada vez más ambiciosas. De esta manera la organización puede ir logrando la madurez a través de la mejora continua de sus procesos.

### **2.3.5.5. Estructura del modelo de procesos**

Moprosoft contiene tres categorías de procesos que corresponden a las capas de Alta Dirección, Gestión y Operación. La categoría de Alta Dirección contiene el proceso de Gestión de Negocio; la categoría de Gestión se compone de Gestión de Procesos, Gestión de Proyectos y Gestión de Recursos, a su vez, este último se divide en tres subprocesos: el de Recursos Humanos, el de Bienes, Servicios e Infraestructura y el de Conocimiento de la

Organización. Finalmente, la categoría de Operación contiene los procesos de Administración de Proyectos Específicos y de Desarrollo y Mantenimiento de Software.

A continuación, se describe cada una de las categorías de procesos que corresponde a Moprosoft: Alta Dirección, Gerencia y Operación que reflejan la estructura de una organización.

**Categoría alta dirección (DIR):** Contiene el proceso de Gestión de Negocio.

- **Gestión de Negocio:** Establece la razón de ser de la organización, sus objetivos y las condiciones para lograrlos, para lo cual es necesario considerar las necesidades de los clientes, así como evaluar los resultados para poder proponer cambios que permitan la mejora continua.

**Categoría Gestión (GES):** Está integrada por los procesos de Gestión de Procesos, Gestión de Proyectos y Gestión de Recursos. Éste último está constituido por los subprocesos de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, Bienes, Servicios e Infraestructura y Conocimiento de la Organización.

- **Gestión de Procesos:** Establece los procesos de la organización, en función de los procesos requeridos identificados en el plan estratégicas.  
Así como definir, plantear, e implantar las actividades de mejora en los mismos.
- **Gestión de Proyectos:** Asegura que los proyectos contribuyan al cumplimiento de los objetivos y estrategias de la organización.
- **Gestión de Recursos:** Se encarga de conseguir y dotar a la organización de los recursos humanos, infraestructura, ambiente de trabajo y proveedores, así como crear y mantener la base de conocimiento de la organización. La finalidad es apoyar el cumplimiento

de los objetivos del plan estratégico de la organización y para ellos, contiene:

- **Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo:** Proporciona los recursos humanos adecuados para cumplir las responsabilidades asignadas a los roles dentro de la organización.
- **Bienes Servicios e Infraestructura:** Se encarga de proporcionar proveedores de bienes, servicios e infraestructura que satisfagan los requerimientos de adquisición de los procesos y proyectos.
- **Conocimiento de la Organización:** Este se encarga de mantener disponible y administrar la base de conocimiento que contiene la información y los productos generados por la organización.

**Categoría Operación (OPE):** Está integrada por los procesos de Administración de Proyectos Específicos y de Desarrollo y Mantenimiento de Software.

- **Administración de Proyectos Específicos:** Establece y lleva a cabo sistemáticamente las actividades que permita cumplir con los objetivos de un proyecto en tiempo y costo esperado.
- **Desarrollo y Mantenimiento de Software:** Es la realización sistemática de las actividades de análisis, diseño, construcción, integración y pruebas de productos de software nuevo o modificado cumpliendo con los requerimientos específicos.

## 2.4. Formulación de Hipótesis

### 2.4.1. Hipótesis General

La gestión de los factores asociados a la gestión del cambio, riesgo, mejoramiento continuo de los procesos y proyectos en la fase de post-implementación influyen en el logro de los beneficios esperados de un proyecto de sistemas ERP.

### 2.4.2. Hipótesis específicas:

Se proponen 5 hipótesis específicas a evaluar:

- **Hipótesis 1 (H1):** La gestión de los factores asociados a la gestión del cambio en la fase de post-implementación influye en el incremento del nivel de funcionalidades adquiridas en un sistema ERP.
- **Hipótesis 2 (H2):** La gestión de los factores asociados a la gestión de riesgos en la fase de post-implementación influye en el incremento del nivel de funcionalidades adquiridas en un sistema ERP.
- **Hipótesis 3 (H3):** La gestión de los factores asociados al mejoramiento continuo de los procesos en la fase de post-implementación de un sistema ERP influyen en la mejora de la eficiencia operativa de la organización frente a sus competidores.
- **Hipótesis 4 (H4):** La gestión de los factores asociados a la gestión de proyectos que surgen luego de la puesta en marcha de un sistema ERP según su tipificación tendrá un efecto determinante y positivo en el éxito del mantenimiento de un sistema ERP.
- **Hipótesis 5 (H5):** Contar con una guía de buenas prácticas contribuirá a la gestión exitosa de proyectos de sistemas ERP en la fase de post-implementación.

## 2.5. Modelo conceptual

A continuación, se presenta el modelo basado en los factores definidos en las hipótesis específicas:

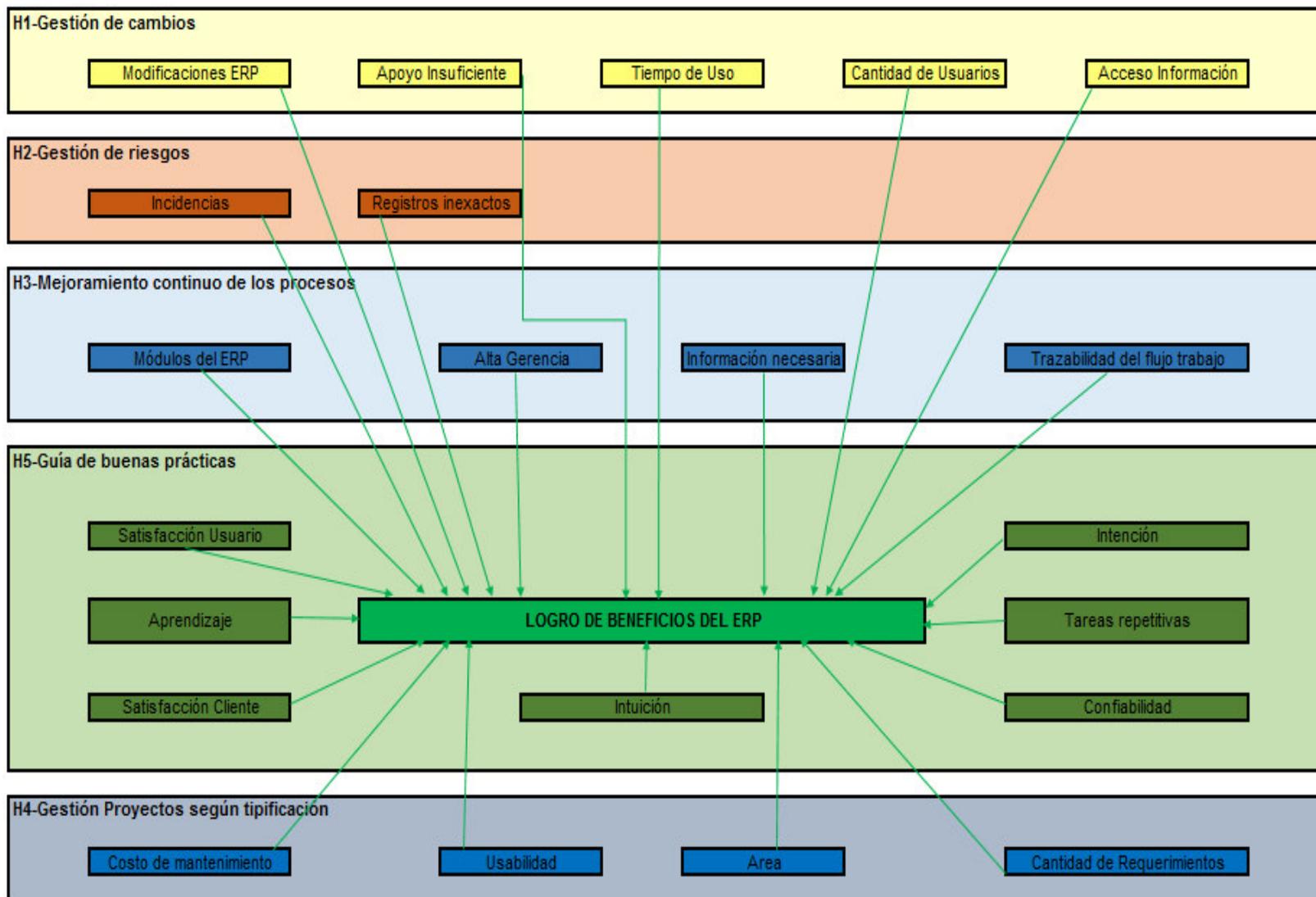


Figura 23: Modelo de factores que contribuyen al logro de los beneficios esperados (Elaboración Propia).

Las hipótesis a evaluar son las siguientes:

**Hipótesis 1a:** si existe relación entre factores asociados a la gestión del cambio y el nivel de funcionalidad del ERP.

**Hipótesis 2a:** Si existe relación entre factores asociados a la gestión de riesgos y el nivel de funcionalidad del ERP.

**Hipótesis 3a:** Si existe relación entre factores asociados al mejoramiento continuo de procesos y la eficiencia operativa.

**Hipótesis 4a:** Si existe relación entre factores asociados a la gestión de proyectos y el nivel de éxito de mantenimiento de un ERP.

**Hipótesis 5a:** Si existe relación entre factores asociados a la guía de buenas prácticas y el nivel de éxito de mantenimiento de un ERP.

## CAPITULO 3: METODOLOGIA

### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Las metodologías de investigación son resultado de la revisión de la literatura y de la finalidad de la investigación. Según los objetivos del investigador se puede combinar los elementos la investigación (Hernández, Fernández, Baptista, 2010). Se agrupan en las siguientes categorías:

- Exploratorio: se investigan problemas poco estudiados, indagan desde una perspectiva innovadora, ayudan a identificar conceptos promisorios y preparan el terreno para nuevos estudios.
- Descriptivo: consideran al fenómeno estudiado y sus componentes, miden conceptos y definen variables.
- Correlacional: ofrecen predicciones, explican la relación entre variables y cuantifican relaciones entre variables.
- Explicativo: determinan las causas de los fenómenos, generan un sentido de entendimiento y son sumamente estructurados.

Respecto al diseño de la investigación se definen en dos tipos:

- Experimentales:
  - Pre-experimentos: tienen grado de control mínimo.
  - Cuasi experimentos: implican grupos intactos.
  - Experimentos “puros”: manipulación de variables independientes, medición de variables dependientes, control y validez, dos o más grupos de comparación y participantes asignados al azar.

- No experimentales:
  - Transeccionales o Transversales: recolección de datos en un único momento. Se clasifica en tipos exploratorios, descriptivos y correlacionales-causales.
  - Longitudinales o Evolutivos: analiza cambios a través del tiempo. Se clasifica en diseño de tendencia, diseño de análisis evolutivo de grupos y diseños de panel.

Teniendo en consideración lo anterior (Hernández, Fernández, Baptista, 2010) en la presente investigación se busca relacionar las variables independientes en las variables dependientes definidos en esta investigación y por ello se adopta el diseño no experimental del tipo “Diseños transeccionales correlacionales-causales”.

### **3.2. Unidad de análisis**

Se está considerando como unidad de análisis a lo siguiente:

- Usuarios funcionales que se encuentran usando sistemas ERP puestos en producción con periodo de antigüedad no mayor a 2 años en las empresas industriales AGP Perú SAC y Costeño Alimentos SAC.
- Analistas y coordinadores del área de IT que son responsables de la atención de requerimientos de los sistemas ERP puestos en producción con periodo de antigüedad no mayor a 2 años en las empresas industriales AGP Perú SAC y Costeño Alimentos SAC.

### **3.3. Población de estudio**

- 60 usuarios Funcionales que laboran en las empresas AGP Perú SAC y Costeño Alimentos SAC.
- 15 analistas del área de IT que laboran en las empresas AGP Perú SAC y Costeño Alimentos SAC.

### 3.4. Tamaño de muestra

- 52 usuarios Funcionales de las empresas AGP Perú SAC. Y Costeño Alimentos SAC.
- 14 analistas del área de IT de AGP Perú SAC y Costeño Alimentos SAC.

### 3.5. Selección de muestra

La muestra es una parte de la población de interés de la cual se recolectan los datos. La muestra debe contener las mismas características de la población. Se cuenta con dos tipos de muestra:

- Muestra probabilística: se eligen en forma aleatoria. Todos tienen la misma oportunidad de ser elegidas. Se identifican 3 tipos de muestras: simple, estratificada y por racimos.  
El tamaño se calcula siguiendo los criterios que ofrece la estadística, tales como error máximo aceptado y nivel deseado de confianza. Sus resultados se generalizan a toda la población y se utiliza en el diseño no experimental.
- Muestra no probabilística: se eligen en función a las características de la investigación, no depende de la probabilidad. El tamaño de la muestra depende del criterio del investigador. Se utiliza esta muestra en el diseño experimental.

Para el cálculo del tamaño de la muestra y como la presente investigación es un diseño no experimental se utilizará una muestra probabilística donde se aplicará la siguiente fórmula para las dos poblaciones de esta investigación:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{NE^2 + Z^2 p q}$$

donde

$n$  es el tamaño de la muestra;  
 $Z$  es el nivel de confianza;  
 $p$  es la variabilidad positiva;  
 $q$  es la variabilidad negativa;  
 $N$  es el tamaño de la población;  
 $E$  es la precisión o el error.

**Figura 24: Fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra**

Al conocer el tamaño de la población y con un nivel de confianza del 95%, una variabilidad positiva y negativa de 0.5 y un porcentaje de error del 5%, se tiene para la población del equipo de IT:

$$n = \frac{(1.95)^2 (0.5) (0.5) (15)}{(15) (0.05)^2 + (1.95)^2 (0.5) (0.5)} = 14$$

Para la población de usuarios funcionales el tamaño de la muestra es igual a:

$$n = \frac{(1.95)^2 (0.5) (0.5) (60)}{(60) (0.05)^2 + (1.95)^2 (0.5) (0.5)} = 52$$

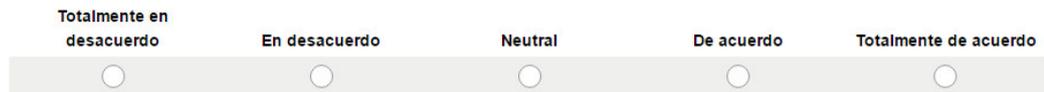
### 3.6. Técnicas de recolección de Datos

La recopilación de datos para esta investigación será mediante encuestas en las empresas AGP Perú SAC y Costeño Alimentos realizadas del 12 de febrero del 2016 al 10 de junio del 2016.

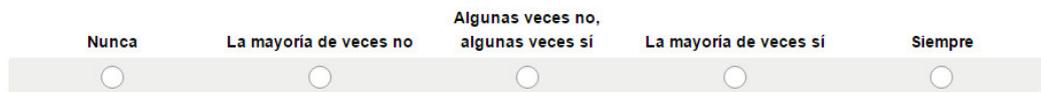
### 3.7. Escalas de medida

En esta investigación utilizaremos el escalamiento tipo Likert, el cual consiste en definir afirmaciones y asignarle un valor numérico. Las afirmaciones, frases o juicios deben expresar sólo una relación lógica; además, es muy recomendable que no excedan de 20 palabras.

Los ítems han sido elaborados desde la revisión de la literatura y definiendo las opciones con un valor inferior de 1 “Nunca” y valor superior a 5 “Siempre”, el cual se muestra en la siguiente figura:



**Figura 25: Escala utilizada en el instrumento de equipo de IT**



**Figura 26: Escala utilizada en el instrumento de usuarios funcionales**

#### 3.7.1. Escalas de medida para el cuestionario

Para la presente investigación se ha definido una serie de preguntas que van a ser respondidas por los encuestados en base a la escala de Likert, presentado en las siguientes tablas:

Tabla 10: Cuestionario cuantitativo para el equipo de IT (Elaboración Propia).

Constructo	Código	Pregunta
Factores asociados a la gestión del cambio	CA1	Cantidad de horas diarias que los usuarios trabajan con el ERP
	CA2	El sistema no se ha modificado adecuadamente para cumplir con los nuevos requerimientos del negocio
	CA3	Apoyo insuficiente para el mantenimiento del ERP en la fase de post-implementación
	CA4	¿Cuánto tiempo se está utilizando el ERP?
	CA5	Cantidad de usuarios que usan diariamente el ERP
Factores asociados a la gestión de riesgos	RI1	Cantidad de horas diarias que los usuarios trabajan con el ERP
	RI2	Cantidad de incidencias recibidas por errores en el ERP
	RI3	Sistema contiene registros inexactos
Factores asociados al mejoramiento continuo de procesos	MP1	La mejora de las operaciones con el uso del nuevo ERP no es clara
	MP2	Los gerentes no reciben la información pertinente y necesaria de los usuarios
	MP3	Diferentes módulos del sistema ERP no se integran a la perfección
	MP4	La alta gerencia se niega a utilizar el sistema ERP
	MP5	Los usuarios no son capaces de obtener los datos necesarios y la información
Factores asociados a la gestión de proyectos	GP1	Plan de desarrollo posterior a la implementación de ERP es inadecuado con la estrategia empresarial
	GP2	Los costes de mantenimiento superan el presupuesto
	GP3	Edad
	GP4	¿Cuál es el área donde labora?
	GP5	Cantidad de requerimientos recibidos para mejoras del ERP por semana

**Tabla 11: Cuestionario cuantitativo para usuarios funcionales (Elaboración Propia).**

Constructo	Código	Pregunta
Factores asociados a la gestión del cambio	CA6	Tengo la intención de utilizar más funciones del ERP
	CA7	Se tiene reportes comprensivos, acceso a la información en tiempo real
Factores asociados al mejoramiento continuo de procesos	MP6	Es entendible el material de entrenamiento
	MP7	Cuan fácil es tener la trazabilidad de un flujo de trabajo en el ERP
Factores asociados a la gestión de proyectos	GP6	Cuan cómodos se siente usando el ERP
	GP7	Edad
	GP8	Área en que labora
	GP9	Tengo la intención de seguir utilizando el ERP en mi trabajo
Guía de buenas prácticas	BP1	El ERP ha incrementado la productividad individual
	BP2	Me resulta fácil aprender el sistema
	BP3	Cuan intuitivo es usar el sistema
	BP4	El sistema me apoya en la ejecución de tareas repetitivas
	BP5	Considera el sistema ERP como veloz y confiable
	BP6	El ERP ha incrementado la satisfacción del usuario
	BP7	El ERP ha incrementado la satisfacción del cliente
	BP8	Tengo la intención de sugerir que mi compañía debe dejar de utilizar el sistema ERP actual

### 3.8. Análisis e interpretación de la información

#### 3.8.1. Alfa de Cronbach

Dentro de la Teoría Clásica de los Tests (TCT) el método de consistencia interna es el camino más habitual para estimar la fiabilidad de pruebas, escalas o test, cuando se utilizan conjuntos de ítems o reactivos que se espera midan el mismo atributo o campo de contenido. La principal ventaja de ese método es que requiere solo una administración de la prueba; además, los principales coeficientes de estimación basados en este enfoque son sencillos de computar y están disponibles como opción de análisis en los programas estadísticos más conocidos, como SPSS, Minitab, Statistica o SAS.

Dentro de esta categoría de coeficientes, Alfa de Cronbach es, sin duda, el más ampliamente utilizado por los investigadores. Alfa estima el límite inferior del coeficiente de fiabilidad y se expresa como:

$$\alpha = \frac{K-J}{K} \left[ J - \frac{\sum \lambda_i^2}{\sum \lambda_i} \right]$$

*Figura 27: Fórmula para obtener la confiabilidad de un instrumento según el Alfa de Cronbach*

Donde k es el número de ítems de la prueba,  $V_t$  es la varianza de los ítems (desde 1...i) y  $\sum V_i$  es la suma de la varianza de la prueba total. El coeficiente mide la fiabilidad del test en función de dos términos: el número de ítems (o longitud de la prueba) y la proporción de varianza total de la prueba debida a la covarianza entre sus partes (ítems). Ello significa que la fiabilidad depende de la longitud de la prueba y de la covarianza entre sus ítems. Frias-Navarro, D. (2006) sugieren lo siguiente para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa > 0.9 es excelente.
- Coeficiente alfa > 0.8 es bueno.
- Coeficiente alfa > 0.7 es aceptable.

- Coeficiente alfa > 0.6 es cuestionable.
- Coeficiente alfa > 0.5 es pobre.
- Coeficiente alfa < 0.5 es inaceptable.

### 3.8.2. Análisis de Regresión Lineal

#### 3.8.2.1. Definición:

El Análisis de Regresión tiene como objetivo estudiar la relación entre variables. Permite expresar dicha relación en términos de una ecuación que conecta una variable de respuesta Y, con una o más variables explicativas  $X_1, X_2, \dots, X_k$

#### 3.8.2.2. Finalidad:

- Determinación explícita del funcional que relaciona las variables. (Predicción)
- Comprensión por parte del analista de las interrelaciones entre las variables que intervienen en el análisis.

#### 3.8.2.3. Planteamiento General:

Notación: Y variable de respuesta (dependiente, endógena, explicada)  $X_1, X_2, \dots, X_k$  variables explicativas (independientes, exógenas, regresores). Modelo de Regresión:  $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon$

#### 3.8.2.4. Variantes del Análisis de Regresión:

Según el número de variables explicativas: Simple o Múltiple.

##### 3.8.2.4.1. Regresión lineal múltiple

**3.8.2.4.1.1. Modelo lineal:**  $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$

##### 3.8.2.4.1.2. Parámetros:

$\beta_j$  Magnitud del efecto que  $X_j$  tienen sobre Y (incremento en la media de Y cuando  $X_j$  aumenta una unidad)

$\beta_0$  Término constante

$\varepsilon$  Residuos (perturbaciones aleatorias, error del modelo)

### 3.8.2.4.1.3. **Supuestos:**

Para realizar un análisis de regresión lineal múltiple se hacen las siguientes consideraciones sobre los datos:

a) Linealidad: los valores de la variable dependiente están generados por el siguiente modelo lineal:  $Y = X * B + U$

b) Homocedasticidad: todas las perturbaciones tienen la misma varianza:  $V(u_i) = \sigma^2$

c) Independencia: las perturbaciones aleatorias son independientes entre sí:  $E(u_i, u_j) = 0, \forall i \neq j$

d) Normalidad: la distribución de los errores tiene distribución normal.

## 3.8.3. **Análisis de Regresión Categórica**

### 3.8.3.1. **Definición:**

El análisis de regresión categórica cuantifica los datos categóricos mediante la asignación de valores numéricos a las categorías, obteniéndose una ecuación de regresión óptima para las variables transformadas.

### 3.8.3.2. **Finalidad:**

- Tratar a las variables categóricas cuantificadas como si fueran variables numéricas.

- La utilización de transformaciones no lineales permite a las variables ser analizadas en varios niveles para encontrar el modelo que más se ajusta.

#### **3.8.3.3. Planteamiento:**

El proceso del análisis de regresión es mediante un escalamiento de las variables nominales, ordinales y numéricas simultáneamente. El procedimiento cuantifica las variables categóricas de manera que las cuantificaciones reflejen las características de las categorías originales.

#### **3.8.3.4. Supuestos:**

Sólo se permite una variable de respuesta, pero el número máximo de predictores es 200. Los datos deben contener al menos tres casos válidos y el número de casos válidos debe ser superior al número de variables predictores más uno.

## CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSION

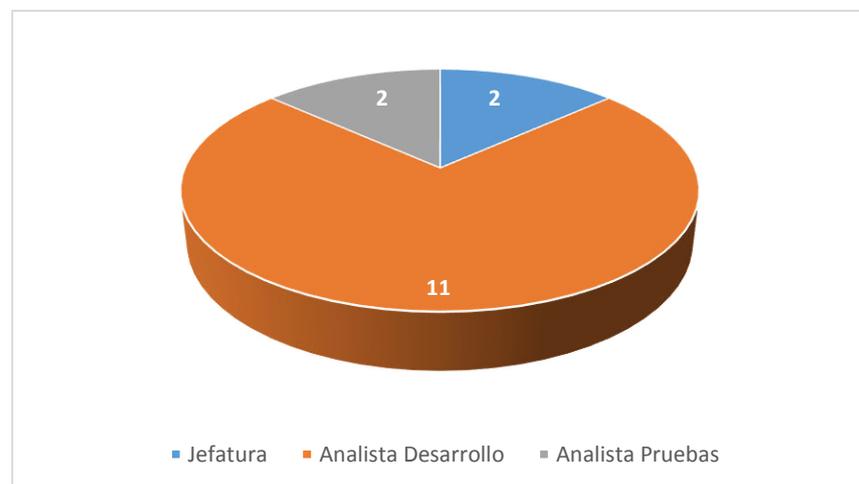
### 4.1. Análisis, interpretación y discusión de resultados

#### 4.1.1. Estadística descriptiva

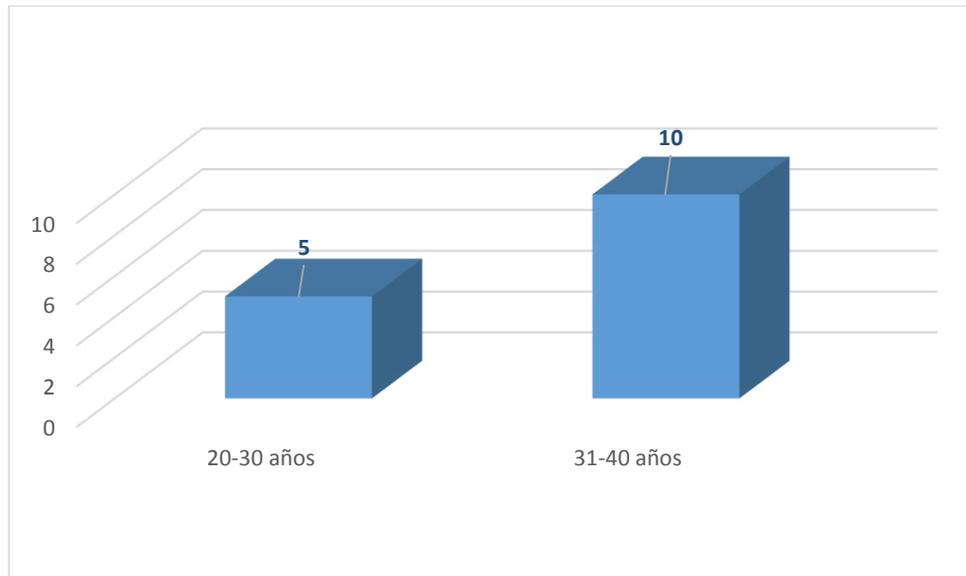
En esta investigación se buscaron empresas que recientemente hayan implementado un sistema ERP con una antigüedad no mayor a 2 años. Se contactó con las áreas de IT de empresas industriales donde su área de IT no se encuentra estructurada para dar soporte a un sistema ERP luego de haber culminado la etapa de implementación

Las empresas que aceptaron colaborar con esta investigación fueron AGP Perú SAC, empresa en la industrial de vidrios especiales de alta tecnología y Costeño Líder en comercialización de alimentos nutritivos.

#### a) Distribución de encuestados para Personal de IT

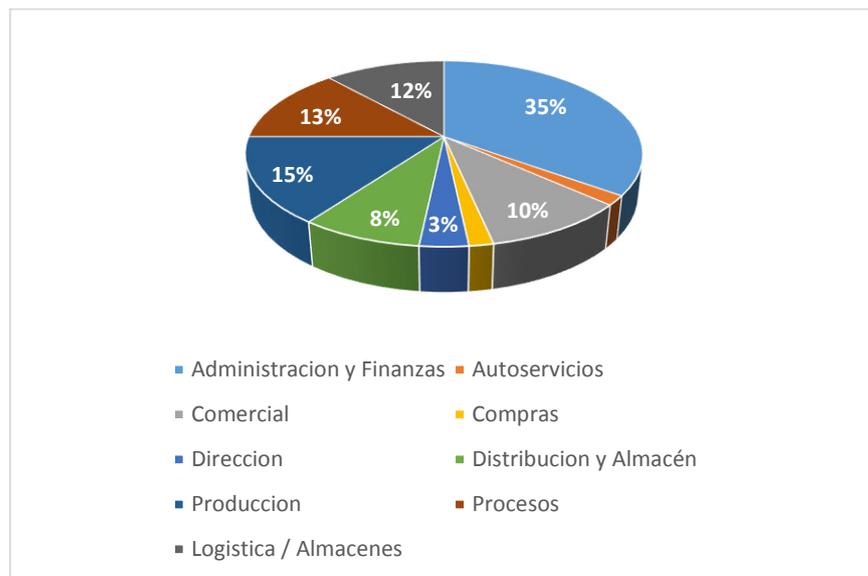


**Figura 28: Encuestados por área en equipo de IT (Elaboración Propia)**

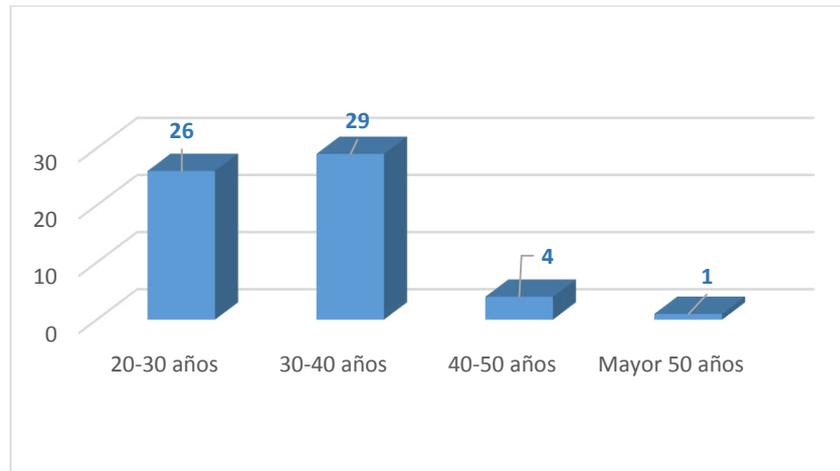


**Figura 29: Encuestados por rango de edad en equipo de IT (Elaboración Propia)**

**b) Distribución de encuestados para Usuarios Funcionales**



**Figura 30: Encuestados por área en usuarios funcionales (Elaboración Propia)**



**Figura 31: Encuestados por rango de edad en usuarios funcionales**  
(Elaboración Propia)

#### 4.1.2. Análisis de fiabilidad

Se ha utilizado treinta ítems utilizando la misma escala de los instrumentos donde el valor inferior es (1) corresponde “Nunca” y el valor superior (5) a “Siempre”.

Los resultados del Alfa de Cronbach para el instrumento de usuarios funcionales son:

Pregunta	Varianza
1	1.2
2	0.9
3	0.9
4	1.2
5	1.2
6	1.2
7	0.9
8	0.9
9	1.1
10	1.0
11	0.7
12	1.5
13	1.0
14	0.7

<b>K</b>	14
$\sum Vi$	14.2
<b>Vt</b>	108.213
<b>Seccion 1</b>	1.077
<b>Seccion 2</b>	0.868
<b>Absoluto Seccion 2</b>	0.868

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

<b><math>\alpha</math></b>	<b>0.935</b>
----------------------------	--------------

Los resultados del Alfa de Cronbach para el instrumento del equipo de IT son:

Pregunta	Varianza
1	1.2
2	1.1
3	1.3
4	1.8
5	1.7
6	1.8
7	2.5
8	2.1
9	1.4
10	1.6

<b>K</b>	10
$\sum Vi$	16.4
<b>Vt</b>	108.667
<b>Seccion</b>	1.111
<b>Seccion</b>	0.849
<b>Absolut</b>	0.849

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ \right]$$

<b><math>\alpha</math></b>	<b>0.943</b>
----------------------------	--------------

## 4.2. Pruebas de hipótesis

Para validar el modelo teórico propuesto en esta investigación se ha utilizado las técnicas de regresión lineal y la técnica de regresión categórica utilizando

IBM SPSS 23, se muestran los resultados y se valida la relación de las variables dependientes con las variables independientes para así conocer las hipótesis que han sido validadas.

#### 4.2.1. Planteamiento de una hipótesis estadística

Una hipótesis estadística es una afirmación sobre los valores de los parámetros de una población o proceso, que es susceptible de probarse a partir de la información contenida en una muestra representativa que es obtenida de la población.

Por ejemplo:

$$H_0: p = 0.05 \Leftarrow \text{Hipotesis Nula}$$

$$H_A: p < 0.05 \Leftarrow \text{Hipotesis Alternativa}$$

El nombre de hipótesis nula, se deriva del hecho que comúnmente se plantea como una igualdad. La estrategia a seguir para probar una hipótesis es suponer que la  $H_0$  es verdadera, y que en caso de ser rechazada por la evidencia que aportan los datos, se aceptara  $H_A$  (aquí se encuentra la hipótesis del investigador).

#### 4.2.2. Bondad de ajuste

##### 4.2.2.1 Coeficiente de determinación lineal

Coeficiente de determinación lineal o (estadístico) R cuadrado mide la bondad del ajuste del modelo. Si bien la varianza residual nos indica cómo están de cerca las estimaciones respecto de los puntos, esta varianza está influida por la varianza de la variable dependiente, la cual, a su vez, está influida por su unidad de medida. Por lo tanto, una medida adecuada es la proporción de la varianza explicada (VE) entre la varianza total (VT); de este modo, definimos el coeficiente de determinación:

$$R^2 = \frac{VE}{VT} = \frac{\sigma_{XY}^2}{\sigma_X^2 \sigma_Y^2}$$

$\sigma_{XY}^2$  es la covarianza (X, Y)

$\sigma_X^2$  es la desviación típica de la variable X

$\sigma_Y^2$  es la desviación típica de la variable Y

Este coeficiente es muy importante, su principal propósito es predecir futuros resultados o probar una hipótesis. El coeficiente determina la calidad del modelo para replicar los resultados, y la proporción de variación de los resultados que puede explicarse por el modelo.

En general, se pueden clasificar los valores de la siguiente manera:

Menor de 0.3	0.3 a 0.4	0.4 a 0.5	0.5 a 0.85	Mayor de 0.85
Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy alta

Además, a diferencia de la varianza residual, este coeficiente es adimensional; esto quiere decir que no está afectado por transformaciones lineales de las variables; por ello, si cambiamos las unidades de medida, el coeficiente de determinación permanecerá invariante.

El coeficiente de determinación no se puede utilizar para comparar modelos en los que la forma funcional de la variable endógena es diferente. Por ejemplo, el r cuadrado no se puede aplicar para comparar dos modelos en los que el regresando es la variable original en uno, y  $\ln(y)$  en el otro.

#### 4.2.2.2 Coeficiente de determinación lineal corregido:

El coeficiente de determinación corregido en un modelo de regresión lineal mide el porcentaje de variación de la variable dependiente (al igual que el coeficiente de determinación lineal) pero teniendo en cuenta el número de variables incluidas en el modelo.

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{n-1}{n-k-1} R^2$$

Sabemos que a medida que vamos incluyendo variables en el modelo, el coeficiente de determinación aumenta, aunque las variables que incluyamos no sean significativas. Esto supone un problema, ya que no debemos olvidar que la inclusión de nuevas variables supone un aumento en el número de parámetros a estimar para el modelo.

#### 4.2.2.3 Contraste de regresión

Se denomina contraste de regresión al estudio de la posibilidad de que el modelo de regresión sea nulo, es decir, los valores de las variables independientes  $X_i$  no van a influir en la variable dependiente  $Y$ .

- Estadístico de contraste F:

El estadístico F, está definido por

$$F = \frac{(SCR_R - SCR_{SR})/q}{SCR_{SR}/(n - k)}$$

Donde  $SCR_R$  es el SCR del modelo restringido,  $SCR_{NR}$  es el SCR del modelo no restringido y  $q$  es el número de restricciones, es decir, el número de igualdades en la hipótesis nula. Para poder utilizar el estadístico F para el contraste de hipótesis, debemos conocer su distribución muestral bajo  $H_0$  con el fin de elegir el valor de  $c$  para un  $\alpha$  dado, y determinar la regla de rechazo. Se puede demostrar que, bajo la  $H_0$ , y asumiendo que los supuestos del MLC se mantienen, el estadístico F se distribuye como una variable aleatoria F de Snedecor con  $q$  y  $n - k$  grados de libertad. Escribimos este resultado de la siguiente manera

$$F|H_0 \sim F_{q,n-k}$$

Una F de Snedecor con  $q$  grados de libertad en el numerador y  $n - k$  grados de libertad en el denominador es igual a

$$F_{q,n-k} = \frac{x^2/q}{x_{n-k}^2/(n - k)}$$

Donde  $x^2$  y  $x_{n-k}^2$  son distribuciones chi-cuadrado independientes una de la otra

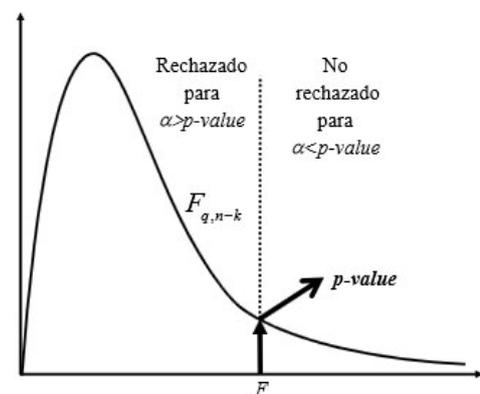
Este contraste por sí solo no nos permite decir cuáles de las variables tienen un efecto parcial sobre Y, ya que todas ellas pueden afectar a Y, o tal vez sólo una afecta a Y. Si no se rechaza  $H_0$ , entonces decimos que no son estadísticamente significativas conjuntamente, o simplemente que no son significativas conjuntamente, lo que a menudo justifica su eliminación del modelo. El estadístico F es a menudo útil para contrastar la exclusión de un grupo de variables cuando las variables del grupo están altamente correlacionadas entre sí.

En el contexto del estadístico F, el valor-p se define como:

$$p - \text{valor} = \Pr(F > F' | H_0)$$

Donde F es el valor real del estadístico de contraste y F' designa una variable aleatoria F de Snedecor con q y n-k grados de libertad.

Un p-valor pequeño es una evidencia en contra de la  $H_0$ . Por el contrario, un p-valor elevado no constituye una evidencia en contra de la  $H_0$ . Como se desprende de la observación de la figura 1, la determinación del p-valor es la operación inversa a la de



encontrar el valor en las tablas estadísticas para un determinado nivel de significación. Una vez que el p-valor ha sido determinado, se sabe que se rechaza  $H_0$  para cualquier nivel de significación tal que  $\alpha > p\text{-valor}$ ; por el contrario, la hipótesis nula no se rechaza cuando  $\alpha < p\text{-valor}$ .

### **4.3. Presentación de resultados**

La figura 32 evidencia que la gestión de cambios y la gestión de riesgos no contribuyen al logro de los beneficios definidos en la fase de post-implementación de los sistemas ERP. Mientras que el mejoramiento continuo de los procesos, la gestión de proyectos y contar con una guía de buenas prácticas si contribuye al logro de los beneficios de un sistema ERP en la fase de post-implementación:

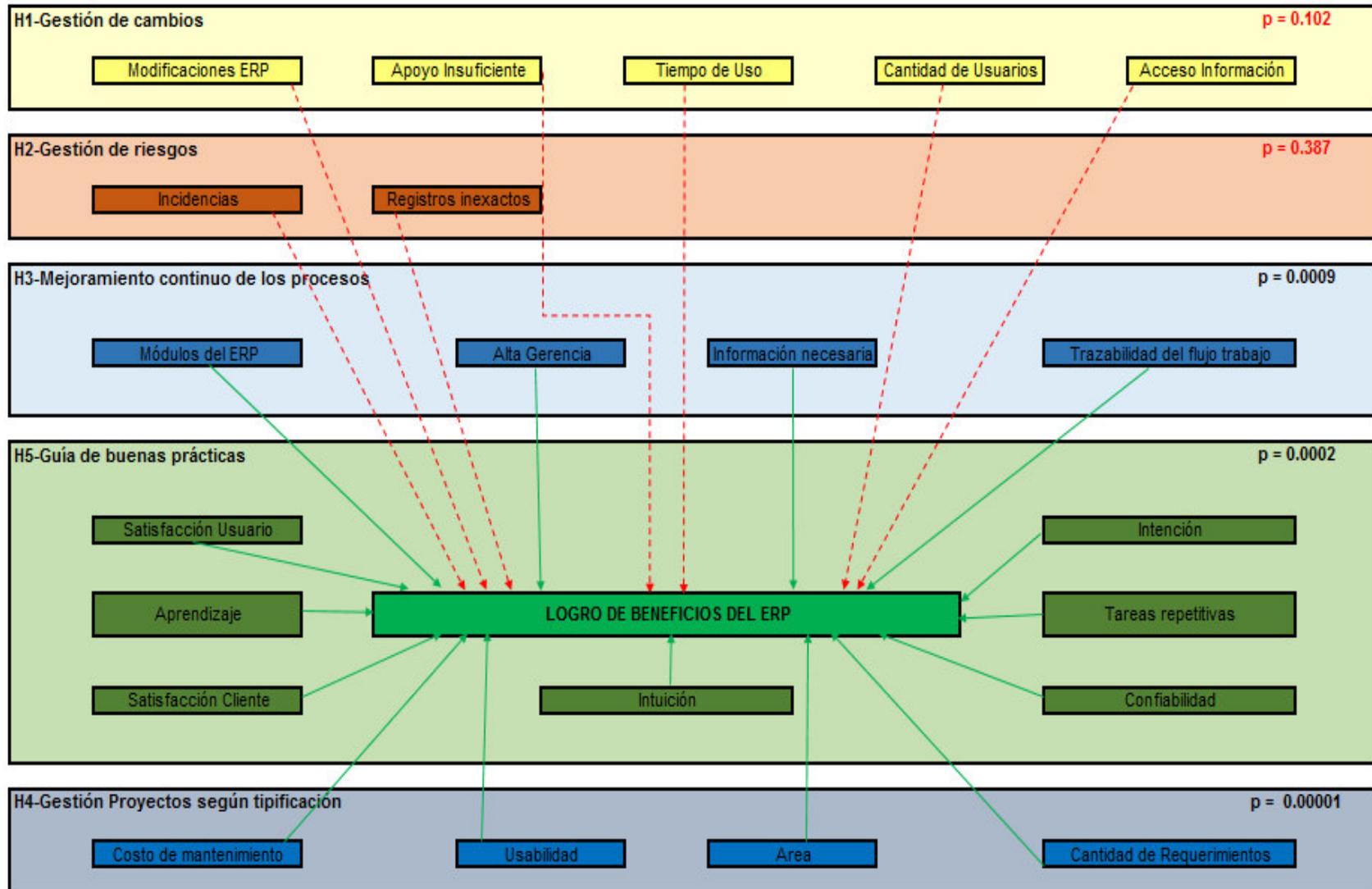


Figura 32: Modelo conceptual de resultados de la investigación (Elaboración Propia).

### 4.3.1 Primera Hipótesis Específica

H1: La gestión de los factores asociados a la gestión de cambios en la fase de post-implementación incrementa el nivel de funcionalidades adquiridas en un sistema ERP.

#### a. Equipo IT

En la siguiente tabla se detalla la relación entre los factores y las variables definidas en esta investigación utilizado en el instrumento para el equipo de IT.

**Tabla 12: Relación de factores y variables para la primera hipótesis del equipo de IT (Elaboración Propia)**

Tipo Relación	Factor	Variable	Descripción
<b>Dependiente</b>	Nivel Funcionalidad ERP	Cantidad Horas Diarias	Cantidad de horas diarias que los usuarios trabajan con el ERP
<b>Independiente</b>	Factores asociados a la gestión del cambio	ModificacionERP	El sistema no se ha modificado adecuadamente para cumplir con los nuevos requerimientos del negocio
<b>Independiente</b>	Factores asociados a la gestión del cambio	ApoyoMantenimiento	Apoyo insuficiente para el mantenimiento del ERP en la fase de post-implementación
<b>Independiente</b>	Factores asociados a la gestión del cambio	TiempoUso	¿Cuánto tiempo se está utilizando el ERP?
<b>Independiente</b>	Factores asociados a la gestión del cambio	CantidadUsuarios	Cantidad de usuarios que usan diariamente el ERP

Hipótesis Estadística:

$H_0$ : No existe relación entre factores asociados a la gestión del cambio y el nivel de funcionalidad del ERP

$H_1$ : Si existe relación entre factores asociados a la gestión del cambio y el nivel de funcionalidad del ERP

**Tabla 13: Resumen de los modelos de la primera hipótesis para el Equipo de IT (Elaboración Propia)**

Modelo	Descripción	R cuadrado	p
Modelo 1	Incluyendo todas las variables independientes	0,542	0,102
Modelo 2	Excluyendo Percepción en desacuerdo con ModificaciónERP	0,542	0,102
Modelo 3	Excluyendo Percepción neutral con ModificaciónERP	0,542	0,102
Modelo 4	Excluyendo Percepción en acuerdo con ModificaciónERP	0,542	0,102
Modelo 5	Excluyendo CantidadUsuarios	0,501	0,064
Modelo 6	Excluyendo CantidadHorasDiarias	0,435	0,113

En los resultados del análisis de regresión lineal múltiple, el estadístico de prueba el p-valor para todos los modelos es mayor al nivel de significancia (5% o 0.05), es decir se acepta la hipótesis nula y se concluye que no hay evidencia estadística para rechazarla, por lo tanto, no existe relación entre factores asociados a la gestión del cambio y el nivel de funcionalidad del ERP.

### **b. Usuarios Funcionales**

En la siguiente tabla se detalla la relación entre los factores y las variables definidas en esta investigación utilizado en el instrumento para los usuarios funcionales

**Tabla 14: Relación de factores y variables para la primera hipótesis de los usuarios funcionales (Elaboración Propia).**

Tipo Relación	Factor	Variable	Descripción
<b>Dependiente</b>	Nivel Funcionalidad ERP	Funcionalidad	Tengo la intención de utilizar más funciones del ERP
<b>Independiente</b>	Factores asociados a la gestión del cambio	Acceso a Información	Se tiene reportes comprensivos, acceso a la información en tiempo real

**Hipótesis Estadística:**

$H_0$ : No existe relación entre factor asociado a la gestión del cambio y el nivel de funcionalidad del ERP

$H_1$ : Si existe relación entre factor asociado a la gestión del cambio y el nivel de funcionalidad del ERP

**Tabla 15: Resumen de los valores obtenidos de la primera hipótesis para los usuarios funcionales (Elaboración Propia).**

R cuadrado	R cuadrado corregida	p
0,586	0,532	0,00001

En los resultados del análisis de regresión categórico se evidencia: el p-valor=0.00001, el cual es menor que el nivel de significancia (5%), es decir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: Si existe relación entre factor asociado a la gestión del cambio y el nivel de funcionalidad del ERP, es decir el factor asociado a la gestión del cambio influyen en el nivel de funcionalidad del ERP. Además del coeficiente de determinación lineal corregido es  $\bar{R}^2 = 0.532$ , podemos decir que el 53% del factor asociado a la gestión del cambio queda explicado en el análisis.

Al tener cuatro variables independientes en el instrumento de equipos de IT y uno solo en el instrumento de usuarios funcionales, se rechaza la hipótesis de los factores asociados a la gestión del cambio.

### 4.3.2 Segunda Hipótesis Específica

H2: La gestión de los factores asociados a la gestión de riesgo en la fase de post-implementación influye en el incremento del nivel de funcionalidades adquiridas en un sistema ERP.

#### a. Equipo IT

En la siguiente tabla se detalla la relación entre los factores y las variables definidas en esta investigación utilizado en el instrumento para el equipo de IT.

**Tabla 16: Relación de factores y variables para la segunda hipótesis para el Equipo de IT (Elaboración Propia).**

Tipo Relación	Factor	Variable	Descripción
<b>Dependiente</b>	Nivel Funcionalidad ERP	CantidadHorasDiarias	Cantidad de horas diarias que los usuarios trabajan con el ERP
<b>Independiente</b>	Factores asociados a la gestión de riesgos	CantidadIncidencias	Cantidad de incidencias recibidas por errores en el ERP
<b>Independiente</b>	Factores asociados a la gestión de riesgos	RegistrosInexactos	Sistema contiene registros inexactos

#### Hipótesis Estadística:

$H_0$ : No existe relación entre factores asociados a la gestión del riesgo y el nivel de funcionalidad del ERP

$H_1$ : Si existe relación entre factores asociados a la gestión del riesgo y el nivel de funcionalidad del ERP

**Tabla 17: Resumen del modelo de la segunda hipótesis para el Equipo de IT (Elaboración Propia).**

Modelo	Descripción	R cuadrado	p
Modelo 1	Incluyendo las variables independientes	0,273	0,53
Modelo 2	Excluyendo Percepción en desacuerdo con RegistrosInexactos	0,27	0,347
Modelo 3	Excluyendo Percepción neutral con RegistrosInexactos	0,256	0,376
Modelo 4	Excluyendo Percepción de acuerdo con RegistrosInexactos	0,252	0,385
Modelo 5	Excluyendo CantidadIncidencias	0,228	0,439

En los resultados del análisis de regresión lineal múltiple, el estadístico de prueba el p-valor para todos los modelos es mayor al nivel de significancia (5% o 0.05), es decir se acepta la hipótesis nula y se concluye que no hay evidencia estadística para rechazarla, por lo tanto, no existe relación entre factores asociados a la gestión del riesgo y el nivel de funcionalidad del ERP.

Se acepta este resultado debido a que los riesgos definidos en la literatura no contribuyen al incremento del nivel de la funcionalidad del sistema ERP por el usuario, sino más bien, a los riesgos que debe manejarse a nivel de equipo de IT para la culminación exitosa del proyecto ERP.

### 4.3.3 Tercera Hipótesis Específica

H3: La gestión de los factores asociados al mejoramiento continuo de los procesos en la fase de post-implementación de un sistema ERP influye en la mejora de la eficiencia operativa de la organización frente a sus competidores.

#### a. Equipo IT

En la siguiente tabla se detalla la relación entre los factores y las variables definidas en esta investigación utilizado en el instrumento para el equipo de IT. La variable que se analiza es “MejoraOperaciones”.

**Tabla 18: Relación de factores y variables para la tercera hipótesis (Elaboración Propia).**

Tipo Relación	Factor	Variable	Descripción
<b>Dependiente</b>	Eficiencia Operativa	MejoraOperaciones	La mejora de las operaciones con el uso del nuevo ERP no es clara
<b>Independiente</b>	Factores asociados al mejoramiento continuo de procesos.	ModulosERP	Diferentes módulos del sistema ERP no se integran a la perfección
<b>Independiente</b>	Factores asociados al mejoramiento continuo de procesos.	AltaGerencia	La alta gerencia se niega a utilizar el sistema ERP
<b>Independiente</b>	Factores asociados al mejoramiento continuo de procesos.	InformaciónNecesaria	Los usuarios no son capaces de obtener los datos necesarios y la información

**Hipótesis Estadística:**

$H_0$ : No existe relación entre factores asociados al mejoramiento continuo de procesos y la eficiencia operativa

$H_1$ : Si existe relación entre factores asociados al mejoramiento continuo de procesos y la eficiencia operativa

**Tabla 19: Resumen del modelo para la tercera hipótesis (Elaboración Propia).**

R cuadrado	R cuadrado corregida	p
0,931	0,873	0,0009

**Tabla 20: Importancia de las variables para la tercera hipótesis (Elaboración Propia).**

Variable	p
ModulosERP	0,324
AltaGerencia	0,220
InformaciónNecesaria	0,457

En los resultados del análisis de regresión categórico se evidencia: el p-valor=0.0009, el cual es menor que el nivel de significancia (5%), es decir que

se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: Si existe relación entre factores asociados al mejoramiento continuo de procesos y la eficiencia operativa, es decir los factores asociados al mejoramiento continuo de procesos influyen en la eficiencia operativa. Además del coeficiente de determinación lineal corregido es  $\bar{R}^2 = 0.873$ , podemos decir que el 87% de los factores asociados al mejoramiento continuo de procesos queda explicado en el análisis. El factor de mayor importancia es “InformaciónNecesaria”.

En la siguiente tabla se detalla la relación entre los factores y las variables definidas en esta investigación utilizado en el instrumento para el equipo de IT. La variable que se analiza es “Información Pertinente”.

**Tabla 21: Relación de factores y variables para la tercera hipótesis en el equipo de IT (Elaboración Propia).**

Tipo Relación	Factor	Variable	Descripción
<b>Dependiente</b>	Eficiencia Operativa	Información Pertinente	Los gerentes no reciben la información pertinente y necesaria de los usuarios
<b>Independiente</b>	Factores asociados al mejoramiento continuo de procesos.	MódulosERP	Diferentes módulos del sistema ERP no se integran a la perfección
<b>Independiente</b>	Factores asociados al mejoramiento continuo de procesos.	AltaGerencia	La alta gerencia se niega a utilizar el sistema ERP
<b>Independiente</b>	Factores asociados al mejoramiento continuo de procesos.	Información Necesaria	Los usuarios no son capaces de obtener los datos necesarios y la información

**Hipótesis Estadística:**

$H_0$ : No existe relación entre factores asociados al mejoramiento continuo de procesos y la eficiencia operativa

$H_1$ : Si existe relación entre factores asociados al mejoramiento continuo de procesos y la eficiencia operativa

**Tabla 22: Resumen de los valores obtenidos para la tercera hipótesis en los Equipos de IT (Elaboración Propia).**

R cuadrado	R cuadrado corregida	p
0,9999	0,9998	0,0000001

**Tabla 23: Importancia de las variables de la tercera hipótesis en los equipos de IT (Elaboración Propia).**

Variable	p
MódulosERP	0,324
AltaGerencia	0,220
InformaciónNecesaria	0,457

Los resultados del análisis de regresión categórico evidencia: el p-valor=0.0000001, el cual es menor que el nivel de significancia (5%), es decir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: Si existe relación entre factores asociados al mejoramiento continuo de procesos y la eficiencia operativa, es decir los factores asociados al mejoramiento continuo de procesos influyen en la eficiencia operativa. Además del coeficiente de determinación lineal corregido es  $\bar{R}^2 = 0.9998$ , podemos decir que el 99% de los factores asociados al mejoramiento continuo de procesos queda explicado en el análisis. El factor de mayor importancia es “InformaciónNecesaria”

#### **b. Usuarios Funcionales**

En la siguiente tabla se detalla la relación entre los factores y las variables definidas en esta investigación utilizado en el instrumento para los usuarios funcionales.

**Tabla 24: Relación de factores y variables para la tercera hipótesis en los usuarios funcionales (Elaboración Propia).**

Tipo Relación	Factor	Variable	Descripción
<b>Dependiente</b>	Eficiencia Operativa	MaterialEntrenamiento	Es entendible el material de entrenamiento
<b>Independiente</b>	Factores asociados al mejoramiento continuo de procesos.	Trazabilidad	Cuan fácil es tener la trazabilidad de un flujo de trabajo en el ERP

Hipótesis Estadística:

$H_0$ : No existe relación entre factores asociados al mejoramiento continuo de procesos y la eficiencia operativa

$H_1$ : Si existe relación entre factores asociados al mejoramiento continuo de procesos y la eficiencia operativa

**Tabla 25: Resumen de los valores obtenidos para la tercera hipótesis en los usuarios funcionales (Elaboración Propia).**

R cuadrado	R cuadrado corregida	p
0,334	0,293	0,001

En los resultados del análisis de regresión categórico evidencia: el p-valor=0.001, el cual es menor que el nivel de significancia (5%), es decir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: Si existe relación entre factores asociados al mejoramiento continuo de procesos y la eficiencia operativa, es decir los factores asociados al mejoramiento continuo de procesos influyen en la eficiencia operativa. Además del coeficiente de determinación lineal corregido es  $\bar{R}^2 = 0.293$ , podemos decir que el 29% de los factores asociados al mejoramiento continuo de procesos queda explicado en el análisis.

#### 4.3.4 Cuarta Hipótesis Específica

H4: La gestión de los factores asociados a la gestión de proyectos que surgen luego de la puesta en marcha de un sistema ERP según su tipificación tendrá un efecto determinante y positivo en el éxito del mantenimiento de un sistema ERP.

##### a. Equipo IT

En la siguiente tabla se detalla la relación entre los factores y las variables definidas en esta investigación utilizado en el instrumento para el equipo de IT.

**Tabla 26: Relación de factores y variables para la cuarta hipótesis para el equipo de IT (Elaboración Propia)**

Tipo Relación	Factor	Variable	Descripción
<b>Dependiente</b>	Nivel de éxito de mantenimiento de un ERP.	PlanDesarrollo	Plan de desarrollo posterior a la implementación de ERP es inadaptado con la estrategia empresarial
<b>Independiente</b>	Factores asociados a la gestión de proyectos.	CostesMantenimiento	Los costes de mantenimiento superan el presupuesto
<b>Independiente</b>	Factores asociados a la gestión de proyectos.	Edad	Edad
<b>Independiente</b>	Factores asociados a la gestión de proyectos.	Área	¿Cuál es el área donde labora?
<b>Independiente</b>	Factores asociados a la gestión de proyectos.	CantidadRequerimientos	Cantidad de requerimientos recibidos para mejoras del ERP por semana

**Hipótesis Estadística:**

$H_0$ : No existe relación entre factores asociados a la gestión de proyectos y el nivel de éxito de mantenimiento de un ERP.

$H_1$ : Si existe relación entre factores asociados a la gestión de proyectos y el nivel de éxito de mantenimiento de un ERP.

**Tabla 27: Resumen de los valores obtenidos para la cuarta hipótesis (Elaboración Propia).**

R cuadrado	R cuadrado corregida	P
0,918	0,847	0,001

**Tabla 28: Importancia de las variables para la cuarta hipótesis (Elaboración Propia).**

Variable	P
CostesMantenimiento	0,648
Edad	0,015
Área	0,350
CantidadRequerimientos	-0,014

En los resultados del análisis de regresión categórico evidencia: el p-valor=0.001, el cual es menor que el nivel de significancia (5%), es decir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: Si existe relación entre factores asociados a la gestión de proyectos y el nivel de éxito de mantenimiento de un ERP, es decir los factores asociados a la gestión de proyectos influyen en el nivel de éxito de mantenimiento de un ERP. Además del coeficiente de determinación lineal corregido es  $\bar{R}^2 = 0.847$ , podemos decir que el 84% de los factores asociados a la gestión de proyectos queda explicado en el análisis. El factor de mayor importancia es “CostesMantenimiento”.

### ***b. Usuarios Funcionales***

En la siguiente tabla se detalla la relación entre los factores y las variables definidas en esta investigación utilizado en el instrumento para los usuarios funcionales.

**Tabla 29: Relación de factores y variables para la cuarta hipótesis en los usuarios funcionales (Elaboración Propia).**

<b>Tipo Relación</b>	<b>Factor</b>	<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
<b>Dependiente</b>	Nivel de éxito de mantenimiento de un ERP.	Satisfacción Usuario	Cuan cómodos se siente usando el ERP
<b>Independiente</b>	Factores asociados a la gestión de proyectos.	Edad	Edad
<b>Independiente</b>	Factores asociados a la gestión de proyectos.	Área	Área en que labora
<b>Independiente</b>	Factores asociados a la gestión de proyectos.	Usabilidad	Tengo la intención de seguir utilizando el ERP en mi trabajo

### **Hipótesis Estadística:**

$H_0$ : No existe relación entre factores asociados a la gestión de proyectos y el nivel de éxito de mantenimiento de un ERP.

$H_1$ : Si existe relación entre factores asociados a la gestión de proyectos y el nivel de éxito de mantenimiento de un ERP.

**Tabla 30: Resumen de los valores obtenidos para la cuarta hipótesis en los usuarios funcionales (Elaboración Propia).**

R cuadrado	R cuadrado corregida	p
0,999	0,999	0,00001

**Tabla 31: Importancia de las variables para la cuarta hipótesis en los usuarios funcionales (Elaboración Propia).**

Variable	p
Edad	0,000
Área	0,998
Usabilidad	0,002

En los resultados del análisis de regresión categórico evidencia: el p-valor=0.00001, el cual es menor que el nivel de significancia (5%), es decir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: Si existe relación entre factores asociados a la gestión de proyectos y el nivel de éxito de mantenimiento de un ERP, es decir los factores asociados a la gestión de proyectos influyen en el nivel de éxito de mantenimiento de un ERP. Además del coeficiente de determinación lineal corregido es  $\bar{R}^2 = 0.999$ , podemos decir que el 99% de los factores asociados a la gestión de proyectos queda explicado en el análisis. El factor de mayor importancia es Área.

#### 4.3.5 Quinta Hipótesis Específica

H5: Contar con una guía de buenas prácticas contribuirá a la gestión exitosa de proyectos de sistemas ERP en la fase de post-implementación.

##### a. Usuarios Funcionales

En la siguiente tabla se detalla la relación entre los factores y las variables definidas en esta investigación utilizado en el instrumento para los usuarios funcionales.

**Tabla 32: Relación de factores y variables para la quinta hipótesis de los usuarios funcionales (Elaboración Propia).**

Tipo Relación	Factor	Variable	Descripción
<b>Dependiente</b>	Nivel de éxito de mantenimiento de un ERP.	Productividad	El ERP ha incrementado la productividad individual
<b>Independiente</b>	Guía de buenas prácticas.	Aprendizaje	Me resulta fácil aprender el sistema
<b>Independiente</b>	Guía de buenas prácticas.	Intuición	Cuan intuitivo es usar el sistema
<b>Independiente</b>	Guía de buenas prácticas.	TareasRepetitivas	El sistema me apoya en la ejecución de tareas repetitivas
<b>Independiente</b>	Guía de buenas prácticas.	Confiabilidad	Considera el sistema ERP como veloz y confiable
<b>Independiente</b>	Guía de buenas prácticas.	SatisfacciónUsuario	El ERP ha incrementado la satisfacción del usuario
<b>Independiente</b>	Guía de buenas prácticas.	SatisfacciónCliente	El ERP ha incrementado la satisfacción del cliente
<b>Independiente</b>	Guía de buenas prácticas.	Intención	Tengo la intención de sugerir que mi compañía siga utilizando el sistema ERP actual

**Hipótesis Estadística:**

$H_0$ : No existe relación entre factores asociados a la guía de buenas prácticas y el Nivel de éxito de mantenimiento de un ERP.

$H_1$ : So existe relación entre factores asociados a la guía de buenas prácticas y el Nivel de éxito de mantenimiento de un ERP.

**Tabla 33: Resumen de los valores obtenidos en la quinta hipótesis (Elaboración Propia).**

R cuadrado	R cuadrado corregida	p
0,837	0,699	0,0002

**Tabla 34: Importancia de las variables en la quinta hipótesis (Elaboración Propia).**

Variable	p
Aprendizaje	0,043
Intuición	0,128
TareasRepetitivas	-0,120
Confiabilidad	0,036
SatisfacciónUsuario	0,447
SatisfacciónCliente	0,489
Intención	-0,022

En los resultados del análisis de regresión categórico evidencia: el p-valor=0.0002, el cual es menor que el nivel de significancia (5%), es decir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: Si existe relación entre factores asociados a la guía de buenas prácticas y el Nivel de éxito de mantenimiento de un ERP, es decir los factores asociados a la guía de buenas prácticas influyen en el nivel de éxito de mantenimiento de un ERP. Además del coeficiente de determinación lineal corregido es  $\bar{R}^2 = 0.699$ , podemos decir que el 69% de los factores asociados a la guía de buenas prácticas queda explicado en el análisis. Los factores de mayor importancia son: “SatisfacciónCliente” y “SatisfacciónUsuario”.

Se puede resumir los resultados de la siguiente manera:

**Tabla 35: Resumen de los resultados (Elaboración Propia).**

	EQUIPOS IT				USUARIOS FUNCIONALES			
	p valor	Resultado Estadístico	Porcentaje relación	Factor de mayor importancia	p valor	Resultado Estadístico	Porcentaje relación	Factor de mayor importancia
<b>H1</b>	0.102	Rechazado	54%	-	0,00001	Aceptado	53%	Acceso Información
<b>H2</b>	0.387	Rechazado	27%	-	<b>No Aplica</b>			
<b>H3</b>	0,0009	Aceptado	87%	Información Necesaria	0,001	Aceptado	29%	Trazabilidad
	0,0000001	Aceptado	100%	Información Necesaria	<b>No Aplica</b>			
<b>H4</b>	0,001	Aceptado	85%	Costes Mantenimiento	0,00001	Aceptado	100%	Área
<b>H5</b>	<b>No Aplica</b>				0,0002	Aceptado	70%	Satisfacción Usuario

- H1a: Los factores asociados a la gestión del cambio no influye en el nivel de funcionales del ERP debido a que el p valor es mayor a 0.05 para las variables Modificación ERP, Apoyo Mantenimiento, Tiempo Uso y Cantidad Usuarios.
- H1b: Los factores asociados a la gestión del cambio si influye en el nivel de funcionales del ERP debido a que el p valor es menor a 0.05 para la variable Acceso Información.
- H2a: Los factores asociados a la gestión del riesgo no influye en el nivel de funcionales del ERP debido a que el p valor es mayor a 0.05 para las variables Cantidad Incidencias y Registros Inexactos.
- H3a: Los factores asociados al mejoramiento continuo de procesos si influye en la mejora de la eficiencia operativa debido a que el p valor es menor a 0.05 para las variables Módulos ERP, Alta Gerencia e Información Necesaria.

- H3b: Los factores asociados al mejoramiento continuo de procesos si influye en la mejora de la eficiencia operativa debido a que el p valor es menor a 0.05 para las variable Trazabilidad.
- H4a: Los factores asociados a la gestión de proyectos si influye en el éxito de mantenimiento de un sistema ERP debido a que el p valor es menor a 0.05 para las variables Coste Mantenimiento, Edad, Área y Cantidad Requerimientos.
- H4b: Los factores asociados a la gestión de proyectos si influye en el éxito de mantenimiento de un sistema ERP debido a que el p valor es menor a 0.05 para las variables Satisfacción Usuario, Edad, Área y Usabilidad.
- H5a: Contar con una guía de buenas prácticas si contribuye a la gestión exitosa de sistemas ERP debido a que el p valor es menor a 0.05 para las variables Aprendizaje, Intuición, Tareas Repetitivas, Confiabilidad, Satisfacción Usuario, Satisfacción Cliente e Intención de uso.

## CAPITULO 5: IMPACTOS

### 5.1. Propuesta para la solución del problema

Luego del análisis de los factores que contribuyen al logro de los beneficios esperados en un sistema ERP durante su fase de post-implementación, se ha elaborado una propuesta de solución que estará enfocada en la mejora de los procesos y proyectos para el desarrollo y/o mantenimiento de software basados en el modelo de referencia Moprosoft mediante la elaboración de una guía de buenas prácticas.

#### 5.1.1 Selección de procesos Moprosoft

Para la selección de los procesos de Moprosoft se ha tomado el método de selección en base a los factores críticos encontrados en los resultados de las hipótesis.

**Tabla 36: Factores que contribuyen al logro de los beneficios esperados (Elaboración Propia).**

<b>Factores que contribuyen al logro de los beneficios esperados</b>
<b><i>Mejoramiento continuo de los procesos</i></b>
Módulos ERP (MO)
Alta Gerencia (AG)
Información necesaria (IN)
Trazabilidad del flujo de trabajo (TF)
<b><i>Gestión Proyectos según tipificación</i></b>
Costo mantenimiento (CM)
Usabilidad (US)
Área (AR)
Cantidad requerimientos (CR)
<b><i>Guía de buenas prácticas</i></b>
Satisfacción de usuarios (SU)
Aprendizaje (AP)
Intuición (IU)
Intención (IT)
Tareas repetitivas (TR)
Confiableidad (CO)

La selección de los procesos de Moprosoft estará basada en los factores identificados del modelo propuesto, estructurado de la siguiente forma:

**Tabla 37: Modelo de procesos de Moprosoft (Elaboración Propia)**

Alta Dirección (DIR)	Gestión del Negocio	
Gestión (GES)	Gestión de Procesos	
	Gestión de Proyectos	
	Gestión Recursos	Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
		Bienes, Servicios e Infraestructura
Conocimiento de la organización		
Operación (OPE)	Administración de proyectos específicos	
	Desarrollo y Mantenimiento de Software	

Habiendo definido los factores que contribuyen al logro de los beneficios esperados y los procesos de Moprosoft, se tiene el siguiente cuadro que contiene el alineamiento de los factores con los procesos de Moprosoft:

**Tabla 38: Alineamiento de los factores del modelo de investigación con los procesos definidos en Moprosoft (Elaboración Propia).**

			Mejoramiento continuo de los procesos				Gestión Proyectos según tipificación				Guía de buenas prácticas					
			MO	AG	IN	TF	CM	US	AR	CR	SU	AP	IU	IT	TR	CO
<b>Procesos Moprosoft</b>	Alta Dirección (DIR)	Gestión del Negocio		X	X	X							X		X	
		Gestión Procesos	X		X	X	X					X		X	X	X
	Gestión (GES)	Gestión Proyectos	X	X	X		X	X		X		X		X	X	X
		Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	X				X		X	X	X	X			X	
		Bienes, Servicios e Infraestructura		X	X		X		X							
		Conocimiento de la organización			X	X			X			X	X		X	
	Operación (OPE)	Administración de proyectos específicos	X				X	X	X	X	X		X		X	
		Desarrollo y Mantenimiento de Software					X	X	X	X		X	X		X	

### 5.1.2 Guía de Buenas Prácticas basado en Moprosoft

Esta guía tiene por objeto ser una herramienta práctica y de uso sencillo para ayudar a las compañías en la gestión de sistemas ERP en la fase de post-implementación considerando las necesidades de la alta gerencia, personal de IT y los usuarios funcionales.

#### a) Alta Dirección (DIR)

- **Gestión del Negocio**

**GN01:** Apoyo de la alta gerencia para generar confianza y compromiso en los equipos de trabajo.

**GN02:** Establecer los objetivos de la organización asociando las estrategias a realizar.

**GN03:** Definición de los objetivos de los proyectos de IT por parte de la alta gerencia.

**GN04:** Considerar las necesidades de los usuarios dentro de las estrategias definidas.

**GN05:** Identificación de oportunidades y amenazas en base a las necesidades de los clientes, información sobre competidores, tendencias tecnológicas.

#### b) Gestión (GES)

- **Gestión Procesos**

**GP01:** Planear las actividades de definición, implantación y mejora de los procesos en función del Plan Estratégico.

**GP02:** Establecer un calendario de tareas a realizar para mejorar procesos relacionando las actividades y responsables.

**GP03:** Definir un plan de mediciones de los procesos que incluya el tipo de medición, periodicidad y responsabilidad.

**GP04:** Ejecución del plan de evaluación, con la finalidad de verificar la implantación de los procesos, recopilando los resultados y oportunidades de mejora.

**GP05:** Realizar un análisis de los reportes cuantitativos y cualitativos de procesos y proyectos para comparar resultados con las metas planteadas.

**GP06:** Dar seguimiento a las actividades de definición, implementación y mejora de los procesos mediante el cumplimiento del plan de procesos.

**GP07:** Mejorar el desempeño de los procesos mediante el cumplimiento del plan de mejora.

**GP08:** Mantener informado a la gestión de negocio sobre el desempeño de los procesos mediante el reporte cuantitativo y cualitativo.

**GP09:** Mantener actualizado el esquema y guía de los procesos de la organización debido a que es una fuente principal de información necesaria para la definición de los requerimientos.

**GP10:** Contar con una guía de procesos actualizado permite proyectar un costo de mantenimiento más cercano a la realidad al planificar un proyecto.

**GP11:** Definir requerimientos alineados a las mejoras de los procesos de la organización.

**GP12:** Asignar y notificar a los responsables de procesos de cualquier cambio de operatividad en la organización.

- **Gestión Proyectos**

**GR01:** Definir las actividades y recursos requeridos por cada tipo de proyecto a gestionar, los cuales se documentan en el Plan de Gestión de Proyectos.

**GR02:** Establece las metas cuantitativas que deberá cubrir el proyecto para tiempo y costo, entre otras.

**GR03:** Estimar tiempos y costos conjuntamente con los representantes del grupo de desarrollo y mantenimiento de software.

**GR04:** Generar las acciones correctivas o preventivas de los proyectos oportunamente y en función del análisis de los reportes de seguimiento.

**GR05:** Generar y presentar propuestas para oportunidades identificadas.

**GR06:** Proveer la información del desempeño de los proyectos a gestión de negocio.

**GR07:** Corregir defectos del Plan de Gestión de Proyectos, Plan de Adquisiciones y Capacitación y los Mecanismos de Comunicación con los Clientes y luego de ser corregidos, obtener la aprobación de las correcciones.

**GR08:** Cerrar los proyectos internos o trabajados con un tercero basado en un documento de aceptación.

**GR09:** Identificar las lecciones aprendidas e integrarlas a la base de conocimiento.

- **Gestión Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo**

**GA01:** Desarrollar las actividades de acuerdo al plan de adquisiciones y capacitaciones definidos para el proyecto.

**GA02:** Establecer elementos a considerar en la selección, asignación, aceptación, capacitación, evaluación y desempeño de los recursos humanos.

**GA03:** Establecer elementos que favorezcan el ambiente de trabajo en la organización.

**GA04:** Corregir defectos encontrados en el Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo con base al Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones.

**GA05:** Establecer elementos para garantizar la adquisición y asignación de bienes, servicios e infraestructura, necesarios para realizar las actividades de la organización.

**GA06:** Establecer elementos para evaluar y calificar el servicio de los proveedores.

**GA07:** Generar y periódicamente actualizar el Plan Operativo de Conocimiento de la Organización a partir del Plan Estratégico.

**GA08:** Determinar si la selección, asignación, aceptación, capacitación, evaluación y desempeño de los recursos humanos es adecuada.

**GA09:** Determinar si el ambiente de trabajo es adecuado, de no serlo, generar acciones correctivas y darle seguimiento a su ejecución.

**GA10:** Determinar si la adquisición y asignación de los bienes y servicios es adecuada.

**GA11:** Determinar si el servicio de los proveedores es adecuado y oportuno. Si se detecta algún inconveniente o problema, generar acciones correctivas y darle seguimiento a su ejecución.

- **Bienes, Servicios e Infraestructura**

**BS01:** Adquirir un bien o servicio en base a una solicitud de bien o servicio por parte de un área de la organización.

**BS02:** Seleccionar los proveedores del Catálogo de Proveedores o elegir proveedores nuevos.

**BS03:** Obtener los presupuestos y descripción del bien o servicio ofrecido por los proveedores.

**BS04:** Pedir la selección del proveedor por parte del solicitante.

**BS05:** Adquirir el bien o servicio y pedir su aceptación al solicitante. En caso de que el bien o servicio sea rechazado, se devuelve o se cancela al proveedor y se repite esta actividad.

**BS06:** Registrar el bien o servicio aceptado en el Registro de Bienes o Servicios. En caso adquirir el bien o servicio de un proveedor nuevo, registrarlo en el Catálogo de Proveedores.

**BS07:** Periódicamente evaluar la satisfacción del solicitante, por el bien o servicio adquirido, y registrarla en el Catálogo de Proveedores.

- **Conocimiento de la organización**

**CO01:** La Base de Conocimiento debe estar compuesto por los siguientes repositorios:

- Negocio: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Negocio.
- Procesos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Procesos.
- Proyectos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Proyectos y Administración de Proyectos Específicos.
- Desarrollo y Mantenimiento: productos de software generados en el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software.
- Recursos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Recursos.
- Recursos Humanos: documentación utilizada y generada en el subproceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.
- Bienes Adquiridos y Proveedores: documentación utilizada y generada en el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura.
- Documentación BC: documentación utilizada y generada acerca de su estructura, contenido y operación.

**CO02:** Definir un mecanismo de evaluación de los resultados para contribuir a la gestión de mejora continua.

**CO03:** Analizar el reporte de acciones correctivas o preventivas relacionadas con clientes, en referencia a la satisfacción de las necesidades del cliente.

**CO04:** Determinar si el conocimiento de la organización se almacena y actualiza correctamente.

**CO05:** Determinar si el conocimiento de la organización está disponible para su consulta.

### c) Operación (OPE)

- **Administración de proyectos específicos**

**AP01:** Aplicar conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas en la administración de proyectos específicos.

**AP02:** Mantener el plan del proyecto y el plan de desarrollo que registrarán al proyecto específico.

**AP03:** Asignar responsable de administración del proyecto específico con base a la asignación de recursos.

**AP04:** Mantener informado al cliente y/o usuario mediante la realización de reuniones de avance del proyecto.

**AP05:** Atender las solicitudes de cambio del cliente y/o usuario mediante la recepción y análisis de las mismas.

**AP06:** Documentar las lecciones aprendidas para incluirlas en la base del conocimiento. Es importante considerar las mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.

- **Desarrollo y mantenimiento de software**

**DM01:** Gestionar de manera eficiente la configuración e implementación de los requerimientos de desarrollo en la organización.

**DM02:** Los ciclos de desarrollo y mantenimiento de software deben contar con una metodología que incluya el análisis, diseño, construcción, integración y pruebas.

**DM03:** Mantener la integridad, disponibilidad, confidencialidad, control y autenticidad de la información manejada a través de los sistemas computacionales, mediante la ejecución de políticas de seguridad informática y prevención física sobre los recursos tecnológicos y lógicos o de acceso de a los datos.

### 5.1.3 Validación de la Guía de Buenas Prácticas basado en Moprosoft

A fin de evaluar la utilidad de la propuesta de la guía en el mantenimiento de los sistemas ERP en su fase de post-implementación se realizó una encuesta a consultores expertos en Sistemas ERP. En esta encuesta se ha utilizado para el análisis de respuesta las frecuencias: Muy Útil, Útil y Nada Útil.

#### 5.1.3.1. Alta Dirección (DIR)

Respecto a Gestión del Negocio (Tabla 40) se tiene que un 75% indica que las buenas prácticas definidas son Muy Útiles mientras que un 25% indica que las buenas prácticas son Útiles, por lo que se tiene validado que son aplicables.

**Tabla 40 Alta Dirección-Gestión del Negocio (Elaboración Propia)**

<b>A</b>	<b>ALTA DIRECCIÓN (DIR)</b>			
<b>A.1</b>	<b>Gestión del Negocio</b>	<b>Muy Útil</b>	<b>Útil</b>	<b>Nada Útil</b>
1	Apoyo de la alta gerencia para generar confianza y compromiso en los equipos de trabajo.	100%	0%	0%
2	Establecer los objetivos de la organización asociando las estrategias a realizar.	100%	0%	0%
3	Definición de los objetivos de los proyectos de IT por parte de la alta gerencia.	20%	80%	0%
4	Considerar las necesidades de los usuarios dentro de las estrategias definidas.	80%	20%	0%

### 5.1.3.2. Gestión (GES)

En Gestión de Procesos (Tabla 41) se tiene que un 54% indica que las buenas prácticas definidas son Muy Útiles mientras que un 46% indica que las buenas prácticas son Útiles, por lo que se tiene validado que son aplicables.

**Tabla 41 Gestión-Gestión de Procesos (Elaboración Propia)**

<b>B</b>	<b>GESTIÓN (GES)</b>			
<b>B.1</b>	<b>Gestión de Procesos</b>	<b>Muy Útil</b>	<b>Útil</b>	<b>Nada Útil</b>
1	Planear las actividades de definición, implantación y mejora de los procesos en función del Plan Estratégico.	100%	0%	0%
2	Establecer un calendario de tareas a realizar para mejorar procesos relacionando las actividades y responsables.	40%	60%	0%
3	Definir un plan de mediciones de los procesos que incluya el tipo de medición, periodicidad y responsabilidad.	80%	20%	0%
4	Realizar un análisis de los reportes cuantitativos y cualitativos de procesos y proyectos para comparar resultados con las metas planteadas.	40%	60%	0%
5	Dar seguimiento a las actividades de definición, implementación y mejora de los procesos mediante el cumplimiento del plan de procesos.	60%	40%	0%
6	Mejorar el desempeño de los procesos mediante el cumplimiento del plan de mejora.	40%	60%	0%
7	Mantener informado a la gestión de negocio sobre el desempeño de los procesos mediante el reporte cuantitativo y cualitativo.	40%	60%	0%
8	Mantener actualizado el esquema y guía de los procesos de la organización debido a que es una fuente principal de información necesaria para la definición de los requerimientos.	40%	60%	0%
9	Definir requerimientos alineados a las mejoras de los procesos de la organización.	40%	60%	0%
10	Asignar y notificar a los responsables de procesos de cualquier cambio de operatividad en la organización.	60%	40%	0%

Respecto a Gestión de Proyectos (Tabla 42) se tiene que un 48% indica que las buenas prácticas definidas son Muy Útiles mientras que un 52% indica que las buenas prácticas son Útiles, por lo que se tiene validado que son aplicables.

**Tabla 42 Gestión-Gestión de Proyectos (Elaboración Propia)**

<b>B</b>	<b>GESTIÓN (GES)</b>			
<b>B.2</b>	<b>Gestión Proyectos</b>	<b>Muy Útil</b>	<b>Útil</b>	<b>Nada Útil</b>
1	Definir las actividades y recursos requeridos por cada tipo de proyecto a gestionar, los cuales se documentan en el Plan de Gestión de Proyectos.	80%	20%	0%
2	Establece las metas cuantitativas que deberá cubrir el proyecto para tiempo y costo, entre otras.	60%	40%	0%
3	Estimar tiempos y costos conjuntamente con los representantes del grupo de desarrollo y mantenimiento de software.	80%	20%	0%
4	Generar las acciones correctivas o preventivas de los proyectos oportunamente y en función del análisis de los reportes de seguimiento.	60%	40%	0%
5	Generar y presentar propuestas para oportunidades identificadas.	0%	100%	0%
6	Proveer la información del desempeño de los proyectos a gestión de negocio.	20%	80%	0%
7	Cerrar los proyectos internos o trabajados con un tercero basado en un documento de aceptación.	0%	100%	0%
8	Identificar las lecciones aprendidas e integrarlas a la base de conocimiento.	80%	20%	0%

En cuanto a Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo (Tabla 43) se tiene que un 18% indica que las buenas prácticas definidas son Muy Útiles mientras que un 75% indica que las buenas prácticas son Útiles y un 7% indica que las buenas prácticas son Nada Útil, por lo que se tiene validado que son aplicables.

**Tabla 43 Gestión-Gestión de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo (Elaboración Propia)**

<b>B</b>		<b>GESTIÓN (GES)</b>		
<b>B.3</b>	<b>Gestión Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</b>	<b>Muy Útil</b>	<b>Útil</b>	<b>Nada Útil</b>
1	Desarrollar las actividades de acuerdo al plan de adquisiciones y capacitaciones definidas para el proyecto.	40%	60%	0%
2	Establecer elementos a considerar en la selección, asignación, aceptación, capacitación, evaluación y desempeño de los recursos humanos.	0%	80%	20%
3	Establecer elementos que favorezcan el ambiente de trabajo en la organización.	0%	80%	20%
4	Establecer elementos para garantizar la adquisición y asignación de bienes, servicios e infraestructura, necesarios para realizar las actividades de la organización.	40%	40%	20%
5	Establecer elementos para evaluar y calificar el servicio de los proveedores.	20%	80%	0%
6	Generar y periódicamente actualizar el Plan Operativo de Conocimiento de la Organización a partir del Plan Estratégico.	20%	80%	0%
7	Determinar si la selección, asignación, aceptación, capacitación, evaluación y desempeño de los recursos humanos es adecuada.	0%	100%	0%
8	Determinar si el servicio de los proveedores es adecuado y oportuno. Si se detecta algún inconveniente o problema, generar acciones correctivas y darle seguimiento a su ejecución.	20%	80%	0%

Lo que respecta a Bienes, Servicios e Infraestructura (Tabla 44) se tiene que un 24% indica que las buenas prácticas definidas son Muy Útiles mientras que un 72% indica que las buenas prácticas son Útiles y un 4% indica que las buenas prácticas son Nada Útil, por lo que se tiene validado que son aplicables.

**Tabla 44 Gestión- Bienes, Servicios e Infraestructura (Elaboración Propia)**

<b>B</b>		<b>GESTIÓN (GES)</b>		
<b>B.4</b>	<b>Bienes, Servicios e Infraestructura</b>	<b>Muy Útil</b>	<b>Útil</b>	<b>Nada Útil</b>
1	Adquirir un bien o servicio en base a una solicitud de bien o servicio por parte de un área de la organización.	0%	100%	0%
2	Seleccionar los proveedores del Catálogo de Proveedores o elegir proveedores nuevos.	0%	100%	0%
3	Obtener los presupuestos y descripción del bien o servicio ofrecido por los proveedores.	40%	60%	0%
4	Adquirir el bien o servicio y pedir su aceptación al solicitante. En caso de que el bien o servicio sea rechazado, se devuelve o se cancela al proveedor y se repite esta actividad.	40%	60%	0%
5	Periódicamente evaluar la satisfacción del solicitante, por el bien o servicio adquirido, y registrarla en el Catálogo de Proveedores.	40%	40%	20%

En Conocimiento de la organización (Tabla 45) se tiene que un 32% indica que las buenas prácticas definidas son Muy Útiles mientras que un 68% indica que las buenas prácticas son Útiles, por lo que se tiene validado que son aplicables.

**Tabla 45 Gestión- Conocimiento de la organización (Elaboración Propia)**

<b>B</b>	<b>GESTIÓN (GES)</b>			
<b>B.5</b>	<b>Conocimiento de la organización</b>			
1	<p>La Base de Conocimiento debe estar compuesto por los siguientes repositorios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Negocio: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Negocio.</li> <li>- Procesos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Procesos.</li> <li>- Proyectos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Proyectos y Administración de Proyectos Específicos.</li> <li>- Desarrollo y Mantenimiento: productos de software generados en el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software.</li> <li>- Recursos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Recursos.</li> <li>- Recursos Humanos: documentación utilizada y generada en el subproceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.</li> <li>- Bienes Adquiridos y Proveedores: documentación utilizada y generada en el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura.</li> <li>- Documentación BC: documentación utilizada y generada acerca de su estructura, contenido y operación.</li> </ul>	60%	40%	0%
2	Definir un mecanismo de evaluación de los resultados para contribuir a la gestión de mejora continua.	60%	40%	0%
3	Analizar el reporte de acciones correctivas o preventivas relacionadas con clientes, en referencia a la satisfacción de las necesidades del cliente.	40%	60%	0%
4	Determinar si el conocimiento de la organización se almacena y actualiza correctamente.	0%	100%	0%
5	Determinar si el conocimiento de la organización está disponible para su consulta	0%	100%	0%

### 5.1.3.3. Operación (OPE)

Respecto a la Administración de Proyectos Específicos (Tabla 46) se tiene que un 63% indica que las buenas prácticas definidas son Muy Útiles mientras que un 37% indica que las buenas prácticas son Útiles, por lo que se tiene validado que son aplicables.

**Tabla 46 Operación-Administración de Proyectos Específicos (Elaboración Propia)**

C		Operación (OPE)		
C.1.	Administración de Proyectos Específicos	Muy Útil	Útil	Nada Útil
1	Aplicar conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas en la administración de proyectos específicos.	60%	40%	0%
2	Mantener el plan del proyecto y el plan de desarrollo que regirán al proyecto específico.	20%	80%	0%
3	Asignar responsable de administración del proyecto específico con base a la asignación de recursos.	60%	40%	0%
4	Mantener informado al cliente y/o usuario mediante la realización de reuniones de avance del proyecto.	80%	20%	0%
5	Atender las solicitudes de cambio del cliente y/o usuario mediante la recepción y análisis de las mismas.	80%	20%	0%
6	Documentar las lecciones aprendidas para incluirlas en la base del conocimiento. Es importante considerar las mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.	80%	20%	0%

Y respecto al Desarrollo y Mantenimiento de Software (Tabla 47) se tiene que un 60% indica que las buenas prácticas definidas son Muy Útiles mientras que un 40% indica que las buenas prácticas son Útiles, por lo que se tiene validado que son aplicables.

**Tabla 47 Operación-Desarrollo y Mantenimiento de Software (Elaboración Propia)**

C		Operación (OPE)		
C.2.	Desarrollo y Mantenimiento de Software	Muy Útil	Útil	Nada Útil
1	Gestionar de manera eficiente la configuración e implementación de los requerimientos de desarrollo en la organización.	80%	20%	0%
2	Los ciclos de desarrollo y mantenimiento de software deben contar con una metodología que incluya el análisis, diseño, construcción, integración y pruebas.	20%	80%	0%
3	Mantener la integridad, disponibilidad, confidencialidad, control y autenticidad de la información manejada a través de los sistemas computacionales, mediante la ejecución de políticas de seguridad informática y prevención física sobre los recursos tecnológicos y lógicos o de acceso de a los datos.	80%	20%	0%

## 5.2. Costos de implementación de la propuesta

Para las empresas que tienen estructurada el área de IT, poniendo énfasis en el área de desarrollo, procesos y proyectos se tendría un costo cero puesto que los expertos en estas áreas pueden aplicar las buenas prácticas planteadas en esta investigación.

Para las empresas donde su área de IT es limitada, se requiere incluir un experto en gestión de procesos y otro experto en gestión de proyectos para que pueda ser gestionado adecuadamente los proyectos de IT, incluyendo entre ellos, los requerimientos de desarrollo que surgen en la fase de post implementación del ERP.

### **5.3. Beneficios que aporta la propuesta**

La propuesta de solución aporta los siguientes beneficios:

- Contar con un lineamiento para el mejoramiento continuo de los procesos de la organización.
- Contar con un lineamiento para la gestión de proyectos que surgen en el área de IT según tipificación.
- Tener una trazabilidad y seguimiento de los proyectos en empresas con un área de IT limitada.
- Los equipos de trabajo de IT se apoyen en la base del conocimiento generado de los proyectos anteriores y lecciones aprendidas.
- Controlar adecuadamente las solicitudes de cambio pendientes.
- Servir de apoyo a la alta dirección en el seguimiento de los objetivos definidos para la organización alineadas con el área de IT.

## CONCLUSIONES

- Los factores basados en los modelos de medición de éxito de un sistema ERP en la fase de post-implementación que se encuentran directamente relacionados a la funcionalidad del sistema ERP, influye significativamente en el logro de beneficios de los sistemas ERP.
- Se evidenció que no existe relación entre factores asociados a la gestión del cambio y el nivel de funcionalidad del ERP, es decir, los factores asociados a la gestión del cambio no influyen en el nivel de funcionalidad del ERP, por tanto, no requiere ser gestionado en la fase de post-implementación.
- Se concluyó que no existe relación entre factores asociados a la gestión del riesgo y el nivel de funcionalidad del ERP, es decir, los factores asociados a la gestión del riesgo no influyen en el nivel de funcionalidad del ERP, por tanto, no requiere ser gestionado en la fase de post-implementación.
- Si existe relación entre factores asociados al mejoramiento continuo de procesos y la eficiencia operativa en las dos variables, es decir, los factores asociados al mejoramiento continuo de procesos influyen en la eficiencia operativa, por tanto, requiere ser gestionado en la fase de post-implementación.
- Si existe relación entre factores asociados a la gestión de proyectos y el nivel de éxito de mantenimiento de un ERP, es decir, los factores asociados a la gestión de proyectos influyen en el nivel de éxito de mantenimiento de un ERP, por tanto, requiere ser gestionado en la fase de post-implementación.
- Si existe relación entre factores asociados a la guía de buenas prácticas y el nivel de éxito de mantenimiento de un ERP, es decir, los

factores asociados a la guía de buenas prácticas influyen en el nivel de éxito de mantenimiento de un ERP, por tanto, se requiere contar con una guía de buenas prácticas en la fase de post-implementación.

- Las buenas prácticas muy útiles que pudieron ser validados con mayor puntaje son las asociadas a la Alta Dirección y Operación.
- Las buenas prácticas útiles que pudieron ser validados con mayor puntaje son las asociadas a Gestión.

## RECOMENDACIONES

- Realizar un piloto de la guía de buenas prácticas propuesta para el logro de los beneficios de proyectos de sistemas ERP.
- Cuantificar los factores en costos para conocer el ROI del proyecto real.
- Considerar otros factores que contribuyen al logro de los beneficios de proyectos de sistemas ERP que se encontraron en la literatura como Eficiencia técnica, Criterios Organizacionales, apoyo de los proveedores.
- Se pueden agregar criterios de buenas prácticas que no hayan sido consideradas en esta investigación, basado en el alineamiento de los resultados y el modelo Moprosoft.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ahmad, K., Kumar, A. (2012). Forecasting risk and risk consequences on ERP maintenance. *Int. J. Soft Comput. Eng*, 2(5), p. 13-18.
2. Al-Mashari, M. A. (2002). Implementing ERP through SAP R/3: A process change management (PCM) perspective. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 14, p. 25-38.
3. Aloini, D., Dulmin, R., & Mininno, V. (2007). Risk management in ERP project introduction: Review of the literature. *Information & Management*, 44(6), 547-567.
4. Alsulami, M., Rahim, M., Scheepers, H. (2013). Development of a model to understand how consultants manage conflicts during ERP post-implementation change process: A dialectic perspective. In 24th Australasian Conference on Information Systems, p. 1-11.
5. Alsulami, M., Rahim, M., Scheepers, H. (2014). Consolidating Understanding of ERP Conflicts: a Dialectic Perspective. In PACIS, p. 331-340.
6. Andonegi Martínez, J.M., Zamanillo Elguezabal I. Cabezudo Maeso S. (2005). Evolución de los Sistemas de Información empresariales tras su implantación. ¿Existe luz al final del túnel? IX Congreso de Ingeniería de Organización Gijón, 8 y 9 de septiembre, p. 104-114.
7. Aoun C., Vatanasakdakul S., Yu C. (2009). Made in China: ERP Post-Implementation Performance in the Chinese Manufacturing Industry. Fifteenth Americas Conference on Information Systems, San Francisco, California August 6th-9th, AMCIS 2009 Proceedings, p. 562-573.

8. Aslan, B., Stevenson, M., Hendry, L. C. (2015). The applicability and impact of Enterprise Resource Planning (ERP) systems: Results from a mixed method study on Make-To-Order (MTO) companies. *Computers in Industry*, 70, p. 127-143.
9. Beatriz, Z. M. (2009). Un estudio de ponderaciones de implantación sobre los requisitos para la implantación exitosa de ERPs.
10. Benvenuto, A. (2009). Implementación de sistemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC.
11. Betancur, M. S. T., Lochmuller, C. (2013). Propuesta de un espacio multidimensional para la gestión por procesos. Un estudio de caso. *Estudios Gerenciales*, 29(127), p. 222-230.
12. Bokovec, K., Damij, T., Rajkovič, T. (2015). Evaluating ERP Projects with multi-attribute decision support systems. *Computers in Industry*, 73, p. 93-104.
13. Bradley, J., 2008. Management based critical success factors in the implementation of enterprise resource planning systems. *Int. J. Account. Inf. Syst.* 9, p.175–200.
14. Bravo, E., Santana M. (2010). Impacto de la Implementación de los Sistemas de Planeamiento de Recursos Empresariales ERP en el Desempeño Individual. Sixteenth Americas Conference on Information Systems, Lima, Peru, August 12-15, p. 265-273.
15. Bridwell, D. A., Steele, V. R., Maurer, J. M., Kiehl, K. A., & Calhoun, V. D. (2015). The relationship between somatic and cognitive-affective depression symptoms and error-related ERPs. *Journal of affective disorders*, 172, p. 89-95.

16. Campana, G. (2014). Sistemas Integrados de Recursos Empresariales (ERP) (Doctoral dissertation, Facultad de Ciencias Económicas).
17. Chang, H. H., Chou, H. W., Yin, C. P., Lin, C. I. (2011). ERP Post-Implementation Learning, ERP Usage And Individual Performance Impact. In PACIS, p. 35-47.
18. Chauhan, R., Sherry, A. M., Bhat, V. (2012). Critical success factors for Offshoring of Enterprise Resource Planning (ERP) implementations—US experience. Trends in Information Technology (ICRTIT), 2011 International Conference, p. 1308-1312.
19. Chian-Son Yu. (2005). Causes influencing the effectiveness of the post-implementation ERP system. Industrial Management & Data Systems, 105(1), p. 115-132.
20. Chou, H. W., Chang, H. H., Lin, Y. H., Chou, S. B. (2014). Drivers and effects of post-implementation learning on ERP usage. Computers in Human Behavior, 35, p. 267-277.
21. Correa, P. R. (2004). Rol y contribución de los sistemas de planificación de los recursos de la empresa (ERP) (Doctoral dissertation, Universidad de Sevilla).
22. Cortés Vásquez, M. E., & Rodríguez Posteraro, H. D. (2011). Los beneficios de implementar un sistema ERP en las empresas colombianas estudio de caso.
23. Da Conceição Menezes, P. A., & González-Ladrón-de-Guevara, F. (2010). Maximización de los Beneficios de los Sistemas ERP/Maximizing the Benefits of ERP Systems. Journal of Information Systems and Technology Management: JISTEM, 7(1), 5.

24. De Bakker, K., Boonstra, A., Wortmann, H. (2011). Risk managements communicative effects influencing IT project success. *International Journal of Project Management*, 30(4), p. 444-457.
25. El Amrani R., Sarkar S. (2010). An Examination of the Post implementation role of Competency Center In ERP And BI: *International / Cross Cultural Investigation*. Fifth Pre-ICIS workshop on ES Research, St Louis 2010. ICIS.
26. El Sayed, M., Hubbard, N. J., Tipi, N. S. (2012). Evaluating enterprise resource planning (ERP) post-implementation problems in Egypt. *The International Conference on Industrial Logistics (ICIL)*.
27. Esteves J, Pastor J. (1999). An ERP lifecycle-based research agenda. 1st International Workshop on Enterprise Management Resource and Planning Systems. EMRPS.
28. Farro Orrego, M. G. (2012). Estudio de los sistemas de gestión de recursos empresariales (ERP) en el Perú orientado al pymes.
29. Fernández, R. G., Balsera, J. V., Fernández, J. M. M., & Alonso, R. Á. (2010). Estimación de riesgos en proyectos bajo entornos ERP. XIV Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos.
30. Finney, S., & Corbett, M. (2007). ERP implementation: a compilation and analysis of critical success factors. *Business Process Management Journal*, 13(3), p. 329-347.
31. Foster, S., Rahim, M. M. (2014). Optimising business processes through ERP post-implementation modifications: An exploratory case study. *Pacific Asia Conference on Information Systems*.

32. Frias-Navarro Dolores (2006). Alfa de Cronbach y consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida. Universidad de Valencia.
33. Fryling, M. (2012). Incorporating technology acceptance and IS success frameworks into a system dynamics conceptual model: A case study in the ERP post-implementation environment. *International Journal of Information Technologies and Systems Approach (IJITSA)*, 5(2), p. 41-56.
34. Gallagher K., Gallagher B.C. (2010). An Exploratory Study of Organizing Structures for Post-Implementation ERP. 43rd Hawaii International Conference on System Sciences, p. 1-10.
35. Gallagher, K. P., Coleman Gallagher, V. (2012). Organizing for post-implementation ERP: a contingency theory perspective. *Journal of Enterprise Information Management*, 25(2), p. 170-185.
36. Galy, E., Saucedo, M. J. (2014). Post-implementation practices of ERP systems and their relationship to financial performance. *Information & Management*, 51(3), p. 310-319.
37. Gattiker, T. F., & Goodhue, D. L. (2005). What happens after ERP implementation: understanding the impact of interdependence and differentiation on plant-level outcomes. *MIS quarterly*, p. 559-585.
38. Gerardino J., Pernia H., Finol H., León A., Mendez L. (2011). "Moprosoft". Informe de investigación. Venezuela, Universidad Nacional Experimental Politécnica de Maracaibo.
39. Ghaleb S. (2010). Critical Factors Affecting Enterprise Resource Planning Implementation: An Explanatory Case Study. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, VOL.9 No.4, p. 359-363.

40. Gomes, R. M. D. S. (2013). Contributions of the PMBOK to the Project Management of an ERP System Implementation. Contributions of the PMBOK to the Project Management of an ERP System Implementation, p. 153-162.
41. Goyette, S., Cassivi, L., Courchesne, M., Elia, E., Stawnicza, O., San Cristóbal, J. R. (2015). The ERP post-implementation stage: a knowledge transfer challenge. International Journal of Information Systems and Projects Mangement Vol. 3 Nro. 2, p. 5-19.
42. Grabski, S., Leech S., Sangster A. (2009). Chapter 7 – Advice for Management Accountants in ERP Systems Implementation-Use and Post-implementation Issues. Management Accounting in Enterprise Resource Planning Systems, p. 95-101.
43. Grabski, S. V., Leech, S. A., & Lu, B. (2001). Risks and controls in the implementation of ERP systems.
44. Ha, Y. M., Ahn, H. J. (2015). Factors affecting the performance of Enterprise Resource Planning (ERP) systems in the post-implementation stage. Behaviour & Information Technology, 33(10), p. 1065-1081.
45. Hakim, A., & Hakim, H. (2010). A practical model on controlling the ERP implementation risks. Information systems, 35(2), p. 204-214.
46. Häkkinen, L., & Hilmola, O. P. (2008). Life after ERP implementation: Long-term development of user perceptions of system success in an after-sales environment. Journal of Enterprise Information Management, 21(3), p. 285-310.
47. Hasheela, V. (2014). On-premise ERP organizational post-implementation practices: Comparison between large enterprises and

small and medium-sized enterprises. DOI:  
10.5220/0005348802430250.

48. Hernández R., Fernández C., Baptista M. (2010). Metodología de la Investigación. Mexico: McGraw-Hill.
49. Hsu, P. F., Yen, H. R., Chung, J. C. (2015). Assessing ERP post-implementation success at the individual level: Revisiting the role of service quality. *Information & Management*, 52(8), p. 925-942.
50. Hustad, E., Olsen, D. H. (2013). ERP Post-Implementation: A Study of a Small-and-Medium-Sized Enterprise. *Information Technology and Business Systems Management*, p. 59-70.
51. Ifinedo, P. (2006). Extending the Gable et al. enterprise systems success measurement model: a preliminary study. *Journal of Information Technology Management*, 17(1), p. 14-33.
52. Ifinedo, P., & Nahar, N. (2007). ERP systems success: An empirical analysis of how two organizational stakeholder groups prioritize and evaluate relevant measures. *Enterprise Information Systems*, 1(1), p. 25-48.
53. Ifinedo, P., Rapp, B., Ifinedo, A., Sundberg, K. (2010). Relationships among ERP post-implementation success constructs: An analysis at the organizational level. *Computers in Human Behavior*, 26(5), p. 1136-1148.
54. Jones, M.C., Young R. (2006). ERP Usage in Practice: An Empirical Investigation. *Information Resources Management Journal*, Vol. 19, Issue 1, p. 23-42.

55. Karimi, J., Somers, T.M., Bhattacharjee, A. (2007). The impact of ERP implementation on business process outcomes: a factor-based study. *Journal of Management Information Systems* 24, p. 101–134.
56. Kashani, M. R. O. A. N. (2014). ERP Implementation in Iran: A Successful Experience in DGC. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 8(9), p. 3078-3085.
57. Kwahk, K. Y., & Lee, J. N. (2008). The role of readiness for change in ERP implementation: Theoretical bases and empirical validation. *Information & Management*, 45(7), p. 474-481.
58. Ledesma R., Molina G., Valero P. (2002). Análisis de consistencia interna mediante Alfa de Cronbach: un programa basado en gráficos dinámicos. *Psico-USF Vol. 7 Nro 2*, p. 143-152.
59. Lin H. Y., Lai K. Y., Shiau W. L., Hsu P. Y., Leu J. D., Tsai W. H., Cheng M. S., Fan Y. W. (2004). The Evaluation of Post Implementation ERP Investment Performance by DEA Approach. *Diario de Comercio Electrónico (antes Gestión de la Información) Vol. 2*, p. 173-192.
60. Lotfy, M. A. M. B. (2015). *Sustainability of Enterprise Resource Planning (ERP) Benefits Postimplementation: An Individual User Perspective*. Walden University, USA.
61. López, C., Salmeron, J. L. (2013). Modeling maintenance projects risk effects on ERP performance. *Computer Standards & Interfaces*, 36(3), p. 545-553.
62. Lorenzana Huertas, John (2014). "Propuesta Metodológica para la gestión de mejoras en los sistemas de información en la etapa de post

implementación de una herramienta ERP: estudio de caso”. Tesis de Maestría. Colombia, Universidad Nacional de Colombia.

63. Lozano Quintero, Vivian, Mariño Bocanegra, Diego, Cortez Gonzales, Jorge (2014). “Diseñar una estrategia tecnológica de enterprise resource planning – (ERP) y customer relationship management (CRM) para la oferta de los productos de investigación en la escuela colombiana de carreras industriales – ecci en la ciudad de Bogotá, Colombia – proyecto sicontrol-erp/crm estado del arte”. Revista de Investigaciones ingECCI Vol. 3 No. 5 – Junio 2014.
64. Malaurent, J., Avison, D. (2015). From an apparent failure to a success story: ERP in China—Post implementation. *International Journal of Information Management*, 35(5), p. 643-646.
65. Maldonado, M. (2008). El impacto de los factores críticos de éxito en la implementación de sistemas integrados de ERP. The bi-annual academic publication of Universidad ESAN, 13(25), December-2008.
66. Maldonado Miguel y Santana Martin (2009). “Impacto del adiestramiento, habilidades en tecnología de la información y gerencia de proyectos en el éxito de implementaciones de sistemas integrados ERP”. *Revista Latinoamericana y del Caribe de la Asociación de Sistemas de Información RELCASI*. p. 35-54.
67. Martinez Luna I., Zavala Bonilla I., Rivera Gonzales I. (2010). “Comparación de los Factores Críticos de Éxito durante la Implementación de un ERP”. *Jornada de Investigación UPIICSA – Reporte Final*. p. 2-19.
68. Masoero, P. H. (2014). Estado del arte de sistemas ERP (Doctoral dissertation).

69. Mhlanga, S., Msipa, C. M., Chikowore, T. R., Mbohwa, C., Gwangwava, N., Goriwondo, W. (2014). Assessment of Enterprise Resource Planning Implementation in Zimbabwean companies and readiness tool towards a strategic success framework. Southern African Institute for Industrial Engineering, 1183, p. 1-16.
70. Moalagh, M., Ravasan, A. Z. (2013). Developing a practical framework for assessing ERP post-implementation success using fuzzy analytic network process. International Journal of Production Research, 51(4), p. 1236-1257.
71. Motiei, M., Zakaria, N. H., Aloini, D., Sekeh, M. A. (2015). Developing Instruments for Enterprise Resources Planning (ERP) Post-Implementation Failure Model. International Journal of Enterprise Information Systems (IJEIS), 11(3), p. 68-83.
72. Muscatello J.R., Parente, D.H. (2008). Case Study and Review of Enterprise Resource Planning (ERP) Implementations: An Update. International Journal of Information Technology Project Management, p. 59-70.
73. Nicolaou, A. I. (2004). Quality of postimplementation review for enterprise resource planning systems. International Journal of Accounting Information Systems, 5(1), p. 25-49.
74. Nicolaou, A. I. (2004). ERP systems implementation. Drivers of post-implementation success. In Decision Support in an Uncertain and Complex World: The IFIP TC8/WG8. 3 International Conference p. 589-597.
75. Nicolaou, A.I., Bhattacharya S. (2006). Organizational performance effects of ERP systems usage: The impact of post-implementation changes. International Journal of Accounting Information Systems 7, p. 18-35.

76. Nicolaou, A., & Bhattacharya, S. (2008). Sustainability of ERPS performance outcomes: The role of post-implementation review quality. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9(1), p. 43-60.
77. Núñez-Eduardo, M. (2015). Riesgos y controles en los proyectos de implementación de ERP. *Interfases*, (4), 91-104.
78. Nwankpa, J. K. (2015). ERP system usage and benefit: A model of antecedents and outcomes. *Computers in Human Behavior*, 45, p. 335-344.
79. Ogáyar, J. M. A., & Lozano, L. C. (2005). Factores de éxito para la implantación de sistemas ERP: una revisión de la literatura. In IX Congreso de Ingeniería de Organización, p. 26.
80. Oseni, T., Rahim, M., Foster, S., Smith, S. (2013). Exploring ERP post-implementation modifications and their influence on business process outcomes: a theory driven model. In 24th Australasian Conference on Information Systems (ACIS) RMIT University, p. 1-10.
81. Peng, G.C., Nunes, M. (2007). A Risk Ontology for ERP PostImplementation. South East European Doctoral Student Conference, p. 1-12.
82. Peng, G.C., Nunes, M. (2009). Identification and Assessment of Risks Associated with ERP Post-Implementation in China. *Journal of Enterprise Information Management (previously Logistics Information Management)*, 22 (5), p. 587-614.
83. Peng, G.C., Nunes, J.M.B. (2010). Why ERP Post-implementation fails? Lessons learned from a failure case in China. PACIS 2010 - 14th

- Pacific Asia Conference on Information Systems. Taipei, Taiwan. AIS , p. 296-307.
84. Peng, G.C., Nunes, M. (2010). Interrelated Barriers and Risks Affecting ERP Post-Implementation in China. 43rd Hawaii International Conference on System Sciences, p. 11-20.
85. Powel W.D., Barry, J. (2005). An ERP Post-Implementation Review: Planning for the future by looking back. Educause Quarterly, Number 3, p. 40-46.
86. Rahim, M. M., Foster, S. (2014). An Initial Empirical Evaluation Of The Influence Of ERP Post-Implementation Modifications On Business Process. European Conference on Information Systems (ECIS), ISBN 978-0-9915567-0-0.
87. Ram, J., Corkindale, D., & Wu, M. L. (2013). Implementation critical success factors (Factores críticos de éxito) for ERP: Do they contribute to implementation success and post-implementation performance?. International Journal of Production Economics, 144(1), p. 157-174.
88. Ram, J., Wu, M. L., Tagg, R. (2013). Competitive advantage from ERP projects: Examining the role of key implementation drivers. International Journal of Project Management, 32(4), p. 663-673.
89. Ramírez, P., & García, R. (2007). Tecnología de información y ventaja competitiva: El caso de los sistemas ERP en Chile. Revista Electrónica de Ciencia Administrativa, 6(1), 1.
90. Ravasan, A. Z., Rouhani, S. (2014). An Expert System for Predicting ERP Post-Implementation Benefits Using Artificial Neural Network. International Journal of Enterprise Information Systems (IJEIS), 10(3), p. 24-45.

91. Razi, M. A., Hossain, M. M. (2012). ERP implementation: examining interdependencies among pre-implementation, implementation, and post implementation phases. *Proceedings of DYNAA*, 3(1), p. 8-12.
92. Rich, D., Dibbern, J. (2015). End-User Satisfaction in ERP Post-Implementation: An Investigation of Maintenance Activities, User Support Services and System Integration. *Fifth Pre-ICIS workshop on ES Research*, p. 1-15.
93. Roa, F. M. (2011). Evaluación del impacto organizacional de la implementación de un ERP en empresa pública colombiana: caso de estudio. Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial.
94. Ruivo, P., Oliveira, T., Johansson, B., Neto, M. (2013). Differential effects on ERP post-adoption stages across Scandinavian and Iberian SMEs. *Journal of Global Information Management (JGIM)*, 21(3), p. 1-20.
95. Ruivo, P., Oliveira, T., Neto, M. (2014). Examine ERP post-implementation stages of use and value: Empirical evidence from Portuguese SMEs. *International Journal of Accounting Information Systems*, 15(2), p. 166-184.
96. Salmerón Silvera, J. L., López Vargas, C. (2010). Modelo Bidimensional de Riesgos del Mantenimiento de sistemas integrados de gestión (ERP). *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa* Vol. 16, Nº 3, 2010, p. 173-190.
97. Scott, J.E. (2005). Post-Implementation Usability of ERP Training Manuals: The User's Perspective. *Information System Management Spring*, p. 67-77.

98. Shao, Z., Feng, Y., Liu, L. (2012). The mediating effect of organizational culture and knowledge sharing on transformational leadership and Enterprise Resource Planning systems success: An empirical study in China. *Computers in Human Behavior*, 28(6), p. 2400-2413.
99. Soltan, E. K. H., Jusoh, A., Mardani, A., Bagheri, M. M. (2015). Successful Enterprise Resource Planning Post-Implementation: Contributions of Technological Factors. *Journal of Soft Computing and Decision Support Systems*, 2(4), p. 17-25.
100. Sternad, S., & Bobek, S. (2013). Impacts of TAM-based external factors on ERP acceptance. *Procedia Technology*, 9, p. 33-42
101. Sudhaman, P., Thangavel, C. (2014). Efficiency analysis of ERP projects-software quality perspective. *International Journal of Project Management*, 33(4), p. 961-970.
102. Sullivan, L. S. (2009). Post-implementation success factors for enterprise resource planning (ERP) student administration systems in higher education institutions (Doctoral dissertation, University of Central Florida Orlando, Florida).
103. Tchokogué, A., Bareil, C., & Duguay, C. R. (2005). Key lessons from the implementation of an ERP at Pratt & Whitney Canada. *International Journal of Production Economics*, 95(2), 151-163.
104. TouVai, F., Lee, L., Negreiros, J. (2012). Melco Crown Entertainment, Macao, China: the ERP Supply Chain Case of a Post-Implementation Process. *Procedia Technology*, 5, p. 112-121.
105. Tuijtelaars, R. R. (2013). Evaluation of the success of a Scrum-based ERP implementation method. TUE. School of Industrial Engineering, Paisés Bajos.

106. Upadhyay P.: ERP in Indian SME's. (2009). A Post Implementation Study of the Underlying Critical Success Factors. International Journal of Management Innovation System ISSN 1943-1384, Vol. 1, No. 2: E1, p. 1-10.
107. Usher B., Olfman L. (2009). An Examination of the Role of IT Governance in the ERP Post-Implementation Phase. Fifteenth Americas Conference on Information Systems, San Francisco, California August 6th-9<sup>th</sup>, AMCIS 2009, p. 111-122.
108. Valero Mateu, Miguel (2013). Implementación de la gestión de proyectos en los sistemas Erp: SAP y Primavera Project Planner.
109. Van Dijk, N. (2013). Risks in the post-implementation phase of enterprise system implementations. TUE. School of Industrial Engineering, Paises Bajos.
110. Worrell J., Gallagher K., Mason R. (2006). Understanding the Structure of Post Implementation ERP Teams. Twelfth Americas Conference on Information Systems, Acapulco, Mexico August 04th - 06<sup>th</sup>, p. 2512-2519.
111. Yan Zhu, Yan Li, Weiquan Wang, Jian Chen. (2009). An Investigation into Post-Implementation Success of ERP: An Empirical Study of the Chinese Retail Industry. Fifteenth Americas Conference on Information Systems, San Francisco, California August 6th-9<sup>th</sup>, AMCIS 2009 Proceedings, p. 603- 614.
112. Young M. (2007). Enterprise Resource Planning (ERP): a review of the literature. Int. J. Management and Enterprise Development, Vol. 4, No. 3, p. 235-264.

113. Zare, A., Ravasan, A. Z. (2014). An extended framework for ERP post-implementation success assessment. *Information Resources Management Journal (IRMJ)*, 27(4), p. 45-65.
114. Zhu, Y., Li, Y., Wang, W., & Chen, J. (2010). What leads to post-implementation success of ERP? An empirical study of the Chinese retail industry. *International Journal of Information Management*, 30(3), 265-276.
115. Zuboff, S. (1988). *In the age of the smart machine: The future of work and power*. New York, NY: Basic Books.

## ANEXOS

### 1. Validez del contenido de los instrumentos

La validez de contenido es el grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide.

La validez de contenido del cuestionario se analizó a partir de las valoraciones cuantitativas de 3 jueces expertos y utilizando el estadístico Aiken.

Las valoraciones consideradas fueron:

81 - 100%	61 - 80%	41 - 60%	21 - 40%	1 - 20%
Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
5	4	3	2	1

Las categorías evaluadas comprendieron:

- **SUFICIENCIA** Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta
- **CLARIDAD** El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas
- **COHERENCIA** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
- **RELEVANCIA** El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido

Los resultados (Tabla 1) sobre la validez de contenido del **“Instrumento para la medición de los factores que contribuyen al logro de los beneficios en la fase de post-implementación de un sistema ERP”** corroboran una muy buena valoración (93%) global del instrumento de medición.

Tabla 1: Validez de contenido de los ítems sobre las áreas evaluadas

ITEM	E. Aiken	ITEM	E. Aiken
1. Cantidad de usuarios que usan diariamente el ERP	100%	14. Apoyo insuficiente para el mantenimiento del ERP en la fase de post-implementación	89%
2. Horas diarias que los usuarios trabajan con el ERP	85%	15. Me resulta fácil aprender el sistema	100%
3. Cantidad de requerimientos recibidos para mejoras del ERP	85%	16. Cuan intuitivo es para los usuarios usar el sistema.	100%
4. Cantidad de incidencias recibidas por errores en el ERP	85%	17. Cuan cómodos los usuarios se sienten usando el ERP	93%
5. Diferentes módulos del sistema ERP no se integran a la perfección ER	89%	18. El sistema me apoya en la ejecución de tareas repetitivas	100%
6. El sistema no se ha modificado adecuadamente para cumplir con los nuevos requerimientos del negocio	96%	19. Velocidad y confiabilidad del sistema	96%
7. Sistema contiene registros inexactos	93%	20. Cuan fácil es tener la trazabilidad de un flujo de trabajo en el ERP	100%
8. Los gerentes no reciben la información pertinente y necesaria de los usuarios	100%	21. Es entendible el material de entrenamiento	96%
9. Los usuarios no son capaces de obtener los datos necesarios y la información	100%	22. Se tiene reportes comprensivos, acceso a la información en tiempo real	96%
10. Los costes de mantenimiento superan el presupuesto	89%	23. ERP ha incrementado la satisfacción del usuario	93%
11. La mejora de las operaciones con el uso del nuevo ERP no es clara	81%	24. ERP ha incrementado la productividad individual	89%
12. Plan de desarrollo posterior a la implementación de ERP es inadaptado con la estrategia empresarial	93%	25. ERP ha incrementado la satisfacción del cliente	89%
13. La alta gerencia se niega a utilizar el sistema ERP	93%	26. Tengo la intención de seguir utilizando el ERP en mi trabajo	100%
		<b>Estadístico Aiken Global</b>	<b>93%</b>

## 2. Instrumento para el equipo de IT

Instrumento ERP Usuarios TI	
SECCION GENERAL	
* 1. ¿Cuál es el área donde labora?	<input type="text"/>
* 2. Edad	<input type="text"/>

Instrumento ERP Usuarios TI	
SECCION DE TI	
3. ¿Cuánto tiempo se está utilizando el ERP?	<input type="text"/>
* 4. Cantidad de usuarios que usan diariamente el ERP	<input type="text"/>
* 5. Cantidad de horas diarias que los usuarios trabajan con el ERP	<input type="text"/>
* 6. Cantidad de requerimientos recibidos para mejoras del ERP por semana	<input type="text"/>
* 7. Cantidad de incidencias recibidas por errores en el ERP	<input type="text"/>

\* 8. Diferentes módulos del sistema ERP no se integran a la perfección

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 9. El sistema no se ha modificado adecuadamente para cumplir con los nuevos requerimientos del negocio

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 10. Sistema contiene registros inexactos

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 11. Los gerentes no reciben la información pertinente y necesaria de los usuarios

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 12. Los usuarios no son capaces de obtener los datos necesarios y la información

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 13. Los costes de mantenimiento superan el presupuesto

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 14. La mejora de las operaciones con el uso del nuevo ERP no es clara

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 15. Plan de desarrollo posterior a la implementación de ERP es inadaptable con la estrategia empresarial

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 16. La alta gerencia se niega a utilizar el sistema ERP

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 17. Apoyo insuficiente para el mantenimiento del ERP en la fase de post-implementación

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 3. Instrumento para los usuarios funcionales

**Instrumento ERP para Usuarios Funcionales**

**SECCION GENERAL**

1. ¿Cuál es el área donde labora?

2. ¿Cuál es su edad?

**Instrumento ERP para Usuarios Funcionales**

**SECCION USUARIOS FUNCIONALES**

\* 3. Me resulta fácil aprender el sistema

Nunca	La mayoría de veces no	Algunas veces no, algunas veces sí	La mayoría de veces sí	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 4. Cuan intuitivo es usar el sistema

Nunca	La mayoría de veces no	Algunas veces no, algunas veces sí	La mayoría de veces sí	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 5. Cuan cómodos se siente usando el ERP

Nunca	La mayoría de veces no	Algunas veces no, algunas veces sí	La mayoría de veces sí	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 6. El sistema me apoya en la ejecución de tareas repetitivas

Nunca	La mayoría de veces no	Algunas veces no, algunas veces sí	La mayoría de veces sí	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 7. Considera el sistema ERP como veloz y confiable

Nunca	La mayoría de veces no	Algunas veces no, algunas veces sí	La mayoría de veces sí	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 8. Cuan fácil es tener la trazabilidad de un flujo de trabajo en el ERP

Nunca	La mayoría de veces no	Algunas veces no, algunas veces sí	La mayoría de veces sí	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 9. ¿Es entendible el material de entrenamiento?

Nunca	La mayoría de veces no	Algunas veces no, algunas veces sí	La mayoría de veces sí	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2

\* 10. ¿Se tiene reportes comprensivos, acceso a la información en tiempo real?

Nunca	La mayoría de veces no	Algunas veces no, algunas veces sí	La mayoría de veces sí	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 11. El ERP ha incrementado la satisfacción del usuario

Nunca	La mayoría de veces no	Algunas veces no, algunas veces sí	La mayoría de veces sí	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 12. El ERP ha incrementado la productividad individual

Nunca	La mayoría de veces no	Algunas veces no, algunas veces sí	La mayoría de veces sí	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 13. El ERP ha incrementado la satisfacción del cliente

Nunca	La mayoría de veces no	Algunas veces no, algunas veces sí	La mayoría de veces sí	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 14. Tengo la intención de seguir utilizando el ERP en mi trabajo

Nunca	La mayoría de veces no	Algunas veces no, algunas veces sí	La mayoría de veces sí	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 15. Tengo la intención de utilizar más funciones del ERP

Nunca	La mayoría de veces no	Algunas veces no, algunas veces sí	La mayoría de veces sí	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

\* 16. Tengo la intención de sugerir que mi compañía debe dejar de utilizar el sistema ERP actual

Nunca	La mayoría de veces no	Algunas veces no, algunas veces sí	La mayoría de veces sí	Siempre
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 4. Relación de Hipótesis, variables, indicadores y técnica estadística aplicada

Hipotesis	Subpoblacion	Factor	Variable	Descripcion	Técnica Estadística		
La gestión de los factores asociados a la gestión del cambio en la fase de post-implentación influye en el incremento del nivel de funcionalidades adquiridas en un sistema ERP.	Analistas del área de IT que son responsables de la atención de requerimientos de los sistemas ERP puestos en producción con periodo de antigüedad no mayor a 2 años en las empresas industriales AGP Perú SAC y Costeño Alimentos SAC.	Nivel Funcionalidad ERP	Cantidad Horas Diarias	Cantidad de horas diarias que los usuarios trabajan con el ERP	Analisis de regresion lineal		
		Factores asociados a la gestión del cambio	ModificacionERP	El sistema no se ha modificado adecuadamente para cumplir con los nuevos requerimientos del negocio			
		Factores asociados a la gestión del cambio	ApoyoMantenimiento	Apoyo insuficiente para el mantenimiento del ERP en la fase de post-implentación			
				Factores asociados a la gestión del cambio	TiempoUso	¿Cuánto tiempo se está utilizando el ERP?	Analisis de regresion categorica
				Factores asociados a la gestión del cambio	CantidadUsuarios	Cantidad de usuarios que usan diariamente el ERP	
				Nivel Funcionalidad ERP	Funcionalidad	Tengo la intención de utilizar más funciones del ERP	
		Factores asociados a la gestión del cambio	AccesoInformación	Se tiene reportes comprensivos, acceso a la información en tiempo real			
La gestión de los factores asociados a la gestión de riesgos en la fase de post-implentación influye en el incremento del nivel de funcionalidades adquiridas en un sistema ERP.	Analistas del área de IT que son responsables de la atención de requerimientos de los sistemas ERP puestos en producción con periodo de antigüedad no mayor a 2 años en las empresas industriales AGP Perú SAC y Costeño Alimentos SAC.	Nivel Funcionalidad ERP	Cantidadhorasdiarias	Cantidad de horas diarias que los usuarios trabajan con el ERP	Analisis de regresion lineal		
		Factores asociados a la gestión de riesgos	CantidadIncidencias	Cantidad de incidencias recibidas por errores en el ERP			
		Factores asociados a la gestión de riesgos	RegistrosInexactos	Sistema contiene registros inexactos			
				Esta Hipótesis no está asociado a los usuarios funcionales, por ello no se tiene preguntas asociadas en la encuesta respectiva.			
La gestión de los factores asociados al mejoramiento continuo de los procesos en la fase de post-implentación de un sistema ERP influyen en la mejora de la eficiencia operativa de la organización frente a sus competidores.	Analistas del área de IT que son responsables de la atención de requerimientos de los sistemas ERP puestos en producción con periodo de antigüedad no mayor a 2 años en las empresas industriales AGP Perú SAC y Costeño Alimentos SAC.	Eficiencia Operativa	MejoraOperaciones	La mejora de las operaciones con el uso del nuevo ERP no es clara	Analisis de regresion categorica		
		Factores asociados al mejoramiento continuo de procesos.	InformacionPertinente	Los gerentes no reciben la información pertinente y necesaria de los usuarios			
		Factores asociados al mejoramiento continuo de procesos.	ModulosERP	Diferentes módulos del sistema ERP no se integran a la perfección			
				Factores asociados al mejoramiento continuo de procesos.	AltaGerencia	La alta gerencia se niega a utilizar el sistema ERP	Analisis de regresion categorica
				Factores asociados al mejoramiento continuo de procesos.	InformacionNecesaria	Los usuarios no son capaces de obtener los datos necesarios y la información	
				Eficiencia Operativa	MaterialEntrenamiento	Es entendible el material de entrenamiento	
		Factores asociados al mejoramiento continuo de procesos.	Trazabilidad	Cuan fácil es tener la trazabilidad de un flujo de trabajo en el ERP			
La gestión de los factores asociados a la gestión de proyectos que surgen luego de la puesta en marcha de un sistema ERP según su tipificación tendrá un efecto determinante y positivo en el éxito del mantenimiento de un sistema ERP.	Analistas del área de IT que son responsables de la atención de requerimientos de los sistemas ERP puestos en producción con periodo de antigüedad no mayor a 2 años en las empresas industriales AGP Perú SAC y Costeño Alimentos SAC.	Nivel de éxito de mantenimiento de un ERP	PlanDesarrollo	Plan de desarrollo posterior a la implementación de ERP es inadapto con la estrategia empresarial	Analisis de regresion categorica		
		Factores asociados a la gestión de proyectos.	CostesMantenimiento	Los costes de mantenimiento superan el presupuesto			
		Factores asociados a la gestión de proyectos.	Edad	Edad			
				Factores asociados a la gestión de proyectos.	Area	¿Cuál es el área donde labora?	Analisis de regresion categorica
				Factores asociados a la gestión de proyectos.	CantidadRequerimientos	Cantidad de requerimientos recibidos para mejoras del ERP por semana	
				Nivel de éxito de mantenimiento de un ERP	SatisfaccionUsuario	Cuan cómodos se siente usando el ERP	
		Factores asociados a la gestión de proyectos.	Edad	Edad	Analisis de regresion categorica		
		Factores asociados a la gestión de proyectos.	Area	Área en que labora			
		Factores asociados a la gestión de proyectos.	Usabilidad	Tengo la intención de seguir utilizando el ERP en mi trabajo			
Contar con una guía de buenas prácticas contribuirá a la gestión exitosa de proyectos de sistemas ERP en la fase de post-implentación.	Analistas del área de IT que son responsables de la atención de requerimientos de los sistemas ERP puestos en producción con periodo de antigüedad no mayor a 2 años en las empresas industriales AGP Perú SAC y Costeño Alimentos SAC.	Esta Hipótesis no está asociado a los analistas del área de IT por ello no se tiene preguntas asociadas en la encuesta respectiva.					
				Nivel de éxito de mantenimiento de un ERP	Productividad	El ERP ha incrementado la productividad individual	Analisis de regresion categorica
				Guía de buenas prácticas.	Aprendizaje	Me resulta fácil aprender el sistema	
				Guía de buenas prácticas.	Intuicion	Cuan intuitivo es usar el sistema	
				Guía de buenas prácticas.	TareasRepetitivas	El sistema me apoya en la ejecución de tareas repetitivas	
				Guía de buenas prácticas.	Confabilidad	Considera el sistema ERP como veloz y confiable	
				Guía de buenas prácticas.	SatisfaccionUsuario	El ERP ha incrementado la satisfacción del usuario	
				Guía de buenas prácticas.	SatisfaccionCliente	El ERP ha incrementado la satisfacción del cliente	
				Guía de buenas prácticas.	Intencion	Tengo la intención de sugerir que mi compañía debe dejar de utilizar el sistema ERP actual	

## 5. Encuesta sobre la Validación de la Propuesta de Solución:

### ENTREVISTA SOBRE PROPUESTA DE SOLUCION AL ESTUDIO DE FACTORES QUE DEBEN SER GESTIONADOS PARA LOGRAR EL BENEFICIO ESPERADO DE LOS SISTEMAS ERP DURANTE LA FASE DE POST-IMPLEMENTACIÓN

Estimado consultor, a continuación se presenta una guía de buenas prácticas a poder aplicarse durante la atención de proyectos y/o requerimientos originados a partir de la puesta en marcha de un sistema ERP.

La información que nos proporcione será analizada para la evaluación de la propuesta basado en el modelo Moprosoft.

De acuerdo a su criterio marcar con un "X" como considera el siguiente listado de buenas prácticas:

<b>A ALTA DIRECCIÓN (DIR)</b>				
<b>A.1</b>	<b>Gestión del Negocio</b>	<b>Muy Útil</b>	<b>Útil</b>	<b>Nada Útil</b>
1	Apoyo de la alta gerencia para generar confianza y compromiso en los equipos de trabajo.			
2	Establecer los objetivos de la organización asociando las estrategias a realizar.			
3	Definición de los objetivos de los proyectos de IT por parte de la alta gerencia.			
4	Considerar las necesidades de los usuarios dentro de las estrategias definidas.			
5	Identificación de oportunidades y amenazas en base a las necesidades de los clientes, información sobre competidores, tendencias tecnológicas.			
<b>B GESTIÓN (GES)</b>				
<b>B.1</b>	<b>Gestión de Procesos</b>	<b>Muy Útil</b>	<b>Útil</b>	<b>Nada Útil</b>
1	Planear las actividades de definición, implantación y mejora de los procesos en función del Plan Estratégico.			
2	Establecer un calendario de tareas a realizar para mejorar procesos relacionando las actividades y responsables.			
3	Definir un plan de mediciones de los procesos que incluya el tipo de medición, periodicidad y responsabilidad.			

4	Ejecución del plan de evaluación, con la finalidad de verificar la implantación de los procesos, recopilando los resultados y oportunidades de mejora.			
5	Realizar un análisis de los reportes cuantitativos y cualitativos de procesos y proyectos para comparar resultados con las metas planteadas.			
6	Dar seguimiento a las actividades de definición, implementación y mejora de los procesos mediante el cumplimiento del plan de procesos.			
7	Mejorar el desempeño de los procesos mediante el cumplimiento del plan de mejora.			
8	Mantener informado a la gestión de negocio sobre el desempeño de los procesos mediante el reporte cuantitativo y cualitativo.			
9	Mantener actualizado el esquema y guía de los procesos de la organización debido a que es una fuente principal de información necesaria para la definición de los requerimientos.			
10	Contar con una guía de procesos actualizada permite proyectar un costo de mantenimiento más cercano a la realidad al planificar un proyecto.			
11	Definir requerimientos alineados a las mejoras de los procesos de la organización.			
12	Asignar y notificar a los responsables de procesos de cualquier cambio de operatividad en la organización.			
<b>B.2</b>	<b>Gestión Proyectos</b>	<b>Muy Útil</b>	<b>Útil</b>	<b>Nada Útil</b>
1	Definir las actividades y recursos requeridos por cada tipo de proyecto a gestionar, los cuales se documentan en el Plan de Gestión de Proyectos.			
2	Establece las metas cuantitativas que deberá cubrir el proyecto para tiempo y costo, entre otras.			

3	Estimar tiempos y costos conjuntamente con los representantes del grupo de desarrollo y mantenimiento de software.			
4	Generar las acciones correctivas o preventivas de los proyectos oportunamente y en función del análisis de los reportes de seguimiento.			
5	Generar y presentar propuestas para oportunidades identificadas.			
6	Proveer la información del desempeño de los proyectos a gestión de negocio.			
7	Corregir defectos del Plan de Gestión de Proyectos, Plan de Adquisiciones y Capacitación y los Mecanismos de Comunicación con los Clientes y luego de ser corregidos, obtener la aprobación de las correcciones.			
8	Cerrar los proyectos internos o trabajados con un tercero basado en un documento de aceptación.			
9	Identificar las lecciones aprendidas e integrarlas a la base de conocimiento.			
<b>B.3</b>	<b>Gestión Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo</b>	<b>Muy Útil</b>	<b>Útil</b>	<b>Nada Útil</b>
1	Desarrollar las actividades de acuerdo al plan de adquisiciones y capacitaciones definidas para el proyecto.			
2	Establecer elementos a considerar en la selección, asignación, aceptación, capacitación, evaluación y desempeño de los recursos humanos.			
3	Establecer elementos que favorezcan el ambiente de trabajo en la organización.			
4	Corregir defectos encontrados en el Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo con base al Reporte de Verificación y obtener la aprobación de las correcciones.			

5	Establecer elementos para garantizar la adquisición y asignación de bienes, servicios e infraestructura, necesarios para realizar las actividades de la organización.			
6	Establecer elementos para evaluar y calificar el servicio de los proveedores.			
7	Generar y periódicamente actualizar el Plan Operativo de Conocimiento de la Organización a partir del Plan Estratégico.			
8	Determinar si la selección, asignación, aceptación, capacitación, evaluación y desempeño de los recursos humanos es adecuada.			
9	Determinar si el ambiente de trabajo es adecuado, de no serlo, generar acciones correctivas y darle seguimiento a su ejecución.			
10	Determinar si la adquisición y asignación de los bienes y servicios es adecuada.			
11	Determinar si el servicio de los proveedores es adecuado y oportuno. Si se detecta algún inconveniente o problema, generar acciones correctivas y darle seguimiento a su ejecución.			
<b>B.4</b>	<b>Bienes, Servicios e Infraestructura</b>	<b>Muy Útil</b>	<b>Útil</b>	<b>Nada Útil</b>
1	Adquirir un bien o servicio en base a una solicitud de bien o servicio por parte de un área de la organización.			
2	Seleccionar los proveedores del Catálogo de Proveedores o elegir proveedores nuevos.			
3	Obtener los presupuestos y descripción del bien o servicio ofrecido por los proveedores.			
4	Pedir la selección del proveedor por parte del solicitante.			
5	Adquirir el bien o servicio y pedir su aceptación al solicitante. En caso de que el bien o servicio sea rechazado, se devuelve o se cancela al proveedor y se repite esta actividad.			

6	Registrar el bien o servicio aceptado en el Registro de Bienes o Servicios. En caso adquirir el bien o servicio de un proveedor nuevo, registrarlo en el Catálogo de Proveedores.			
7	Periódicamente evaluar la satisfacción del solicitante, por el bien o servicio adquirido, y registrarla en el Catálogo de Proveedores.			
<b>B.5</b>	<b>Conocimiento de la organización</b>	<b>Muy Útil</b>	<b>Útil</b>	<b>Nada Útil</b>
1	La Base de Conocimiento debe estar compuesto por los siguientes repositorios: - Negocio: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Negocio. - Procesos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Procesos. - Proyectos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Proyectos y Administración de Proyectos Específicos. - Desarrollo y Mantenimiento: productos de software generados en el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software. - Recursos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Recursos. - Recursos Humanos: documentación utilizada y generada en el subproceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo. - Bienes Adquiridos y Proveedores: documentación utilizada y generada en el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura. - Documentación BC: documentación utilizada y generada acerca de su estructura, contenido y operación.			
2	Definir un mecanismo de evaluación de los resultados para contribuir a la gestión de mejora continua.			
3	Analizar el reporte de acciones correctivas o preventivas relacionadas con clientes, en referencia a la satisfacción de las necesidades del cliente.			
4	Determinar si el conocimiento de la organización se almacena y actualiza correctamente.			

5	Determinar si el conocimiento de la organización está disponible para su consulta			
<b>C</b>	<b>Operación (OPE)</b>			
<b>C.1.</b>	<b>Administración de Proyectos Específicos</b>	<b>Muy Útil</b>	<b>Útil</b>	<b>Nada Útil</b>
1	Aplicar conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas en la administración de proyectos específicos.			
2	Mantener el plan del proyecto y el plan de desarrollo que regirán al proyecto específico.			
3	Asignar responsable de administración del proyecto específico con base a la asignación de recursos.			
4	Mantener informado al cliente y/o usuario mediante la realización de reuniones de avance del proyecto.			
5	Atender las solicitudes de cambio del cliente y/o usuario mediante la recepción y análisis de las mismas.			
6	Documentar las lecciones aprendidas para incluirlas en la base del conocimiento. Es importante considerar las mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.			
<b>C.2.</b>	<b>Desarrollo y Mantenimiento de Software</b>	<b>Muy Útil</b>	<b>Útil</b>	<b>Nada Útil</b>
1	Gestionar de manera eficiente la configuración e implementación de los requerimientos de desarrollo en la organización.			
2	Los ciclos de desarrollo y mantenimiento de software deben contar con una metodología que incluya el análisis, diseño, construcción, integración y pruebas.			
3	Mantener la integridad, disponibilidad, confidencialidad, control y autenticidad de la información manejada a través de los sistemas computacionales, mediante la ejecución de políticas de seguridad informática y prevención física sobre los recursos tecnológicos y lógicos o de acceso de a los datos.			