PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN

ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS

OTORGADO POR LA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

PLAN ESTRATÉGICO PARA EL SOFTWARE ERP EN EL PERÚ

PRESENTADO POR

YURY OSCAR TELLO CANCHAPOMA

Asesor: Profesor Germán Alarco Tosoni

Lima, febrero de 2011

Agradecimientos

Expreso mi mayor gratitud a:

El profesor Germán Alarco, por su asesoría precisa, eficiente y eficaz, además de su gran calidad humana.

Los entrevistados, quienes compartieron su valioso tiempo para que esta tesis sea posible. La amplitud y claridad de sus respuestas hicieron posible ampliar el horizonte de esta investigación.

En general, a toda la comunidad de CENTRUM, profesores, compañeros, personal administrativo y auxiliar, por compartir gratos momentos.

Dedicatoria

A mi gran esposa y a mis dos adorables hijos, por su amor, apoyo y comprensión.

Yury Tello

Resumen Ejecutivo

La competitividad de una organización, hoy en día, depende, en gran medida, de la utilización de métodos y herramientas innovadoras. El software ERP ha demostrado ser una herramienta de gestión poderosa capaz de transformar una compañía. Sin embargo, la transformación no la realiza el software por sí mismo, sino que se requiere del factor humano motivado y capacitado adecuadamente para lograr un importante cambio en la organización. Por lo tanto, las personas deben ser lideradas e instruidas en la utilización de herramientas de gestión que potencian la competitividad de su organización.

El presente plan estratégico explora teóricamente los conceptos relacionados con el software ERP y sus vinculaciones con la competitividad empresarial. Además, analiza la situación actual de la industria del software ERP con el propósito de realizar un plan estratégico orientado al desarrollo de la industria de este software en el Perú. Para tal efecto, se emplea el modelo secuencial del proceso estratégico propuesto por D'Alessio (2008).

El presente estudio analiza el potencial comercial del software como servicio versus el software como producto, y propone alternativas viables para su desarrollo en el Perú, Además, que el desarrollo de la industria de software ERP crea sinergias que trascienden en la competitividad de las empresas cliente. Finalmente, el estudio propone las siguientes seis estrategias: (a) desarrollar un programa de formación y certificación para consultores; (b) desarrollar un programa de difusión del ERP; (c) desarrollar los mercados NAFTA, CAN y UE; (d) desarrollar un programa de apoyo financiero; (e) desarrollar ERP verticales, específicos para una industria; y (f) integrar cadenas productivas con ERP II.

Abstract

The competitiveness of an organization, nowadays, depends, to a great extent of the use of methods and innovating tools. The Software ERP has demonstrated to be a tool of powerful management able to transform a company. Nevertheless, the transformation does not make software by itself, but that it is required of the human factor motivated and enabled suitably to obtain an important change in the organization. Therefore, the people must be led and be instructed in the use of management tools that harness the competitiveness of their organization.

The present strategic plan theoretically explores the concepts related to software ERP and its entailments with the enterprise competitiveness. In addition, it analyzes the present situation of the industry of software ERP with the intention to make a strategic plan to the development of the industry of this software in Peru. For such effect, the sequential model of the strategic process proposed by D' Alessio (2008) is used.

The present study analyzes the commercial potential of software like service versus software like product, and proposes viable alternatives for its development in the Peru, in addition, that the development of the industry of software ERP creates synergies which they extend in the competitiveness of the customers. Finally, the study proposes following the six strategies: (a) develop a program of formation and certification for consultants; (b) develop a program of diffusion of the ERP; (c) develop to the markets NAFTA, CAN and EU; (d) develop a program of financial support; (e) develop vertical, specific ERP for an industry; and (f) integrate productive chains with ERP II.

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas xi

Lista de Figuras xiii

Capítulo I. Introducción 1

1.1. Antecedentes 2

1.1.1. Estudios realizados sobre el tema 3

1.2. Preguntas de Investigación 4

1.3. Objetivos de la Investigación 4

1.4. Justificación de la Investigación 4

1.5. Alcance de la Investigación 5

Capítulo II. Marco Teórico y Metodológico 7

2.1. Marco Teórico 7

2.1.1. Estrategia 7

2.1.2 Administración estratégica 8

2.1.3. Niveles de alineación estratégica 9

2.1.4. El proceso estratégico 9

2.2. Metodología de Investigación 20

2.2.1. Enfoque 20

2.2.2. Diseño 20

2.2.3. Técnica e instrumento de recolección de datos 21

2.2.4. Muestra 21

2.2.5. Técnica de procesamiento y administración de datos 22

Capítulo III. Industria del Software ERP 23

3.1. Definición de la industria peruana de software ERP 23

3.2. Historia y evolución de los sistemas empresariales 25
3.3. Conceptos del Software Empresarial ERP 28
3.3.1. Concepto del software ERP 28
3.3.2. Concepto del sistema ERP II 30
3.3.3. Software ERP de código abierto 31
3.4. Metodología de Implantación del ERP 32
3.5. Competitividad y Software Empresarial ERP 37
3.6. Situación de la Industria del Software 39
3.6.1. Industria del software global 39
3.6.2. Industria del software peruano 42
3.7. Situación del Software ERP 45
3.7.1. Software ERP en el mundo 45
3.7.2. Software ERP en el Perú 47
3.7.3. Conclusiones de la situación del software ERP 50
Capítulo IV. Análisis Externo y Análisis Interno 52
4.1. Análisis Externo 52
4.1.1. Análisis tridimensional de la relación entre naciones 52
4.1.2. Análisis de la competitividad nacional 62
4.1.3. Análisis del entorno PESTE 74
4.1.4. Matriz de evaluación de factores externos 78
4.1.5. Análisis del sector software ERP 79
4.1.6. Ciclo de vida de la industria 82
4.1.7. Matriz del perfil competitivo 82
4.1.8. Conclusiones del análisis externo 84

4.2. Análisis Interno 85
4.2.1. Análisis interno AMOFHIT 85
4.2.2. Matriz de evaluación de factores internos 88
4.2.3. Conclusiones del análisis interno 89
Capítulo V. Formulación de Estrategias 91
5.1. Visión, Misión, Valores y Código de Ética 91
5.1.1. Visión 91
5.1.2. Misión 91
5.1.3. Valores 92
5.1.4. Código de ética 92
5.2. Intereses de la Organización y Objetivos de Largo Plazo 92
5.2.1. Intereses de la organización 93
5.2.2. Potencial de la organización 93
5.2.3. Principios cardinales 94
5.2.4. Matriz de intereses de la organización 94
5.2.5 Objetivos de largo plazo 95
5.2.6. Conclusiones 96
5.3. El Proceso Estratégico 96
5.3.1. Matriz FODA 96
5.3.2. Matriz PEYEA 99
5.3.3. Matriz BCG 103
5.3.4. Matriz IE 104
5.3.5. Matriz GE 105
5.3.6. Matriz de decisión 106

5.3.7. Matriz CPE 109
5.3.8. Matriz Rumelt 112
5.3.9. Matriz de ética 112
5.3.10. Estrategias retenidas y de contingencia 114
5.3.11. Matriz de estrategias versus OLP 114
5.3.12. Matriz de posibilidades de los competidores 117
5.3.13. Conclusiones del proceso estratégico 117
Capítulo VI. Implementación, Evaluación y Control 118
6.1. Implementación Estratégica 118
6.1.1. Objetivos de corto plazo 118
6.1.2. Recursos asignados a los OCP 119
6.1.3. Políticas de cada estrategia 122
6.1.4. Estructura organizacional de la organización 124
6.1.5. Medio ambiente y ecología 124
6.1.6. Recursos humanos 124
6.1.7. Gestión del cambio 124
6.1.8. Conclusiones de implementación estratégica 125
6.2. Evaluación Estratégica 126
6.2.1. Perspectivas de control 126
6.2.2. Tablero de control integrado 126
6.2.3. Conclusiones 128
6.3. Plan Estratégico Integral 129
6.4. Competitividad del Software ERP 130
6.5. Futuro del Software ERP 131

Capítulo VII. Conclusiones y Recomendaciones 132

7.1. Conclusiones 132

7.2. Recomendaciones 133

Referencias 135

Glosario de Términos 145

Apéndice A: Guía de Preguntas 148

Apéndice B: Entrevista a Yosif Humala 152

Apéndice C: Entrevista a Germán Pérez 154

Apéndice D: Entrevista a Mario Cámara 156

Apéndice E: Entrevista a Jaime Suárez 158

Apéndice F: Entrevista a Virginia De la Cruz 159

Apéndice G: Entrevista a Adolfo Valdivia 162

Lista de Tablas

Tabla 1. *Relación de Entrevistados* 22

Tabla 2. *Clasificación de Productos y Servicios de Software* 24

Tabla 3. *Sistemas Empresariales en Retrospectiva* 26

Tabla 4. *Participación del Mercado de Licencias ERP* 27

Tabla 5. *Modelo ABC de la Implementación de un ERP* 33

Tabla 6. *Implantación de Sistemas Empresariales: Clasificación ABCD* 35

Tabla 7. *Demanda Global de Software y Servicios de TI en 2008* 39

Tabla 8. *Software y Servicios TI en la Unión Europea* 40

Tabla 9. *Benchmarking de la Competitividad TI 2009 – Región América* 42

Tabla 10. *Ventas Anuales de Industria de Software Peruano* 43

Tabla 11. *Ventas por Tipo de Ingreso del Software ERP* 47

Tabla 12. *Matriz de Intereses Nacionales* 53

Tabla 13. *Último Nivel de Estudios Aprobado - 2007* 54

Tabla 14. *Ratings de Países Latinoamericanos según Clasificadoras* 57

Tabla 15. *Facturación y Exportación de Software en Países Latinoamericanos 2004* 61

Tabla 16. *Establecimientos Censados, por Organización Jurídica, 2007* 67

Tabla 17. *Establecimientos Censados, por Estrato de Ventas, 2007* 68

Tabla 18. *Establecimientos Censados, por Estrato de Personal Ocupado, 2007* 69

Tabla 19. *Proveedores de Software ERP en Perú* 73

Tabla 20. *Matriz de Evaluación de Factores Externos* 79

Tabla 21. *Matriz de Perfil Referencial* 81

Tabla 22. *Matriz de Perfil Competitivo* 83

Tabla 23. *Matriz de Evaluación de Factores Internos* 89

Tabla 24. *Matriz de Intereses de la Organización* 95

Tabla 25. *Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas* 98

Tabla 26. *Factores Determinantes de la Estabilidad del Entorno* 99

Tabla 27. *Factores Determinantes de la Fortaleza de la Industria* 100

Tabla 28. *Factores Determinantes de la Ventaja Competitiva* 101

Tabla 29. *Factores Determinantes de la Fortaleza Financiera* 101

Tabla 30. *Ventas Anuales de la Industria de Software Peruana* 103

Tabla 31. *Ventas Anuales de Perú y Argentina en 2006* 103

Tabla 32. *Matriz de Decisión* 108

Tabla 33. *Matriz de Cuantitativa del Planeamiento Estratégico* 110

Tabla 34. *Matriz de Rumelt* 112

Tabla 35. *Matriz de Ética* 113

Tabla 36. *Matriz de Estrategias versus Objetivos de Largo Plazo* 116

Tabla 37. *Matriz de Posibilidades de los Competidores* 117

Tabla 38. *Matriz de Objetivos de Corto Plazo* 119

Tabla 39. *Matriz de Recursos Asignados por Objetivo de Corto Plazo* 121

Tabla 40. *Matriz de Políticas por Estrategia* 123

Tabla 41. *Tablero de Control Integrado* 127

Lista de Figuras

Figura 1. Niveles de alineación estratégica 9

Figura 2. Modelo secuencial del proceso estratégico 11

Figura 3. Control estratégico 20

Figura 4. Concepto del Sistema ERP 29

Figura 5. Concepto del sistema empresarial ERP II en Cuatro Capas 31

Figura 6. Metodología de implantación: *ERP Proven Path* 34

Figura 7. Métodos alternos para implantar un ERP 35

Figura 8. Opciones para implantar un ERP 36

Figura 9. Crecimiento del gasto mundial en TI proyectado 2009-2011 41

Figura 10. Piratería de software por región 42

Figura 11. Ventas según tamaño de empresa peruana de software 43

Figura 12. Ventas nacionales y extranjeras del software peruano 44

Figura 13. Principales destinos extranjeros del software peruano 2007 44

Figura 14. Participación de mercado global de software ERP en 2007 45

Figura 15. Porcentaje de empresas peruanas de software que desarrollan diferentes productos, 2003 49

Figura 16. Actividad principal de empresas peruanas de software, 2003 49

Figura 17. Teoría tridimensional de las relaciones entre países 52

Figura 18. Porcentaje de hogares con acceso a las TIC 55

Figura 19. Producto Bruto Interno en 2000-2009 (millones USD) 56

Figura 20. Balanza comercial peruana (miles de millones USD) 57

Figura 21. Determinantes de la ventaja nacional – Diamante de Porter 62

Figura 22. Personal ocupado en la industria de software, 2003 62

Figura 23. Carreras universitarias con mayor número de alumnos, 2004 63

Figura 24. Número de universidades, 1955 - 2007 64

Figura 25. Porcentaje de hogares con acceso a Internet 65

Figura 26. Antigüedad de establecimientos censados, 2008 66

Figura 27. Porcentajes de hogares con acceso a Internet 72

Figura 28. Distribución de ingreso promedio por nivel educativo 77

Figura 29. Matriz posición estratégica y evaluación de acción 102

Figura 30. Matriz Boston Consulting Group 104

Figura 31. Matriz interna y externa 105

Figura 32. Matriz de la gran estrategia 106

Figura 33. Plan estratégico integral 129

Capítulo I: Introducción

El software ERP es una herramienta capaz de potenciar la competitividad de una organización. Sin embargo, como toda herramienta, el resultado final no depende del software mismo, sino de quienes lo manipulen. Por consiguiente, el equipo humano que lleve la carga de transformar una organización debe ser motivado y capacitado en herramientas de gestión tan poderosas como el software ERP.

En estudios realizados por Martínez, Quintanilla, Tassara y Zegarra (2005) se demostraron los beneficios obtenidos con el ERP para el caso de grandes empresas peruanas. También, Lorenzo y Maldonado (2007) investigaron los beneficios de implantar software ERP en pequeñas y medianas empresas latinoamericanas. Estos estudios demuestran que la correcta implantación de software ERP potencia la competitividad de las empresas. Por consiguiente, se plantea desarrollar un plan estratégico para la industria del software ERP en el Perú, el cual podría impactar positivamente en la competitividad de las empresas peruanas.

Según Beheshti (2006) las organizaciones ampliaron el concepto de ERP a ERP II al utilizar Internet como medio de negocios y plantear un paquete completo de aplicaciones capaces de interconectar todos los procesos internos de una empresa con los sistemas de sus proveedores y clientes. De esta manera, se crearon procesos interorganizacionales. El concepto ampliado del sistema empresarial ERP II permite crear sinergias entre diferentes organizaciones vinculadas. Por consiguiente, plantear estrategias que permitan desarrollar procesos interorganizacionales en una cadena productiva podría potenciar la competitividad de las compañías que operen entre sí a través del ERP II.

La industria de software ERP peruana, está compuesta por empresas desarrolladoras de software ERP, y consultoras que prestan servicios relacionados al

software ERP y que suministran el software ERP en cualquier modalidad de licenciamiento o uso. El producto software ERP está compuesto por el software aplicativo, referido en la Tabla 2 como, el software como producto, y los servicios de tecnologías de información, descritos también en la Tabla 2. La competencia y operaciones de estas empresas se desarrollan en territorio peruano, participando en una industria fragmentada y por lo general con una estrategia de diferenciación o nicho.

1.1. Antecedentes

Según Berenguer y Ramos-Yzquierdo (2004), el término ERP fue acuñado por Gartner Group en 1990, y corresponde con un programa de software que gestiona de forma integrada las principales funciones de una empresa (contabilidad, fabricación, compras, ventas, almacenes, recursos humanos, entre otras) mediante un único sistema, capaz de satisfacer las necesidades particulares de cada área.

El ERP (*Enterprise Resource Planning*) se refiere a un sistema para planificar los recursos empresariales, gestionar la información y satisfacer las necesidades de gestión empresarial de una forma estructurada e integral. Además, permite a las empresas evaluar, controlar y gestionar fácilmente un negocio en todos sus ámbitos. Los sistemas de planificación de recursos empresariales son modulares y estandarizados, e incluyen interfaces de conexión con otros sistemas de información (Muñiz, 2004).

El ERP II es la evolución natural del ERP hacia sistemas basados en estándares abiertos que permiten la integración con sistemas externos de proveedores y clientes. Existe una estrecha relación entre el software ERP / ERP II y los procesos de negocios, ya que este software es una herramienta operativa para los procesos de gestión de las empresas (Berenguer & Ramos-Yzquierdo, 2004).

1.1.1. Estudios realizados sobre el tema.

Moya, Nolazco y Pereda (2008) reconocieron el potencial del software en cuanto a su crecimiento y alto valor agregado, y destacaron la posibilidad de que se convierta en una importante fuente de divisas. Analizaron la industria del software en el Perú y el mundo y elaboraron una propuesta estratégica con el objetivo de lograr una mayor competitividad internacional. Las estrategias propuestas fueron (a) fomentar la asociatividad, innovación y emprendimiento, y organizar a las empresas del sector para aumentar su producción; (b) producir software especializado para atender sectores y nichos de mercado; (c) desarrollar un mercado legal apropiado; (d) desarrollar un plan de estandarización y aseguramiento de la calidad; y, (e) desarrollar el capital humano fomentando la iniciativa, creatividad y proactividad.

Por su parte, Martínez et al. (2005) analizaron el periodo previo y posterior a la implantación de un ERP con el fin de conocer los beneficios de uso de esta tecnología. En una segunda etapa, realizaron una encuesta a 90 empresas que cuentan con ERP a fin de analizar su nivel de conformidad y desempeño. Finalmente, llegaron a conclusiones relacionadas con la importancia de implantar un ERP demostrando sus beneficios. Así mismo, plantearon una metodología para implantar un ERP.

Avalos, Lopez y Wong (2009) en la investigación titulada *Factores de éxito en la implementación del ERP en grandes empresas peruanas*, tomaron como referencia ocho factores críticos propuestos por Satratman y Roth. Tales factores fueron validados mediante el análisis de entrevistas semiestructuradas realizadas a ejecutivos de tecnologías de información de diez grandes empresas peruanas. El estudio concluyó que estas empresas peruanas no tomaron en cuenta todos los factores críticos del modelo estudiado y, además, sugiere que los factores críticos

pueden variar según la región.

1.2. Preguntas de Investigación

1. ¿Cuál es la situación del software ERP en el Perú?
2. ¿Cuál es el potencial de fomentar la industria de software ERP en el Perú?
3. ¿Cuál es la relación entre la competitividad y el software ERP?
4. ¿Qué estrategias se deben formular, evaluar e implementar para el desarrollo de la industria de software ERP en el Perú?

1.3. Objetivos de la Investigación

Objetivo general: proponer un plan estratégico para la industria de software ERP en el Perú.

Objetivos específicos:

1. Desarrollar el diagnóstico situacional del software ERP en el Perú
2. Formular, evaluar y seleccionar estrategias para desarrollar el plan estratégico del software empresarial ERP en el Perú
3. Definir métricas para la evaluación del plan estratégico del software empresarial ERP en el Perú

1.4. Justificación de la Investigación

Es conveniente realizar un plan estratégico para el software ERP en el Perú, debido a que la correcta implantación de este tipo de software tiene un efecto positivo en la competitividad de las empresas usuarias. Por lo tanto, desarrollar e implementar el presente plan estratégico impulsaría el desarrollo de la industria del software ERP en el Perú y, con ello, aumentaría la competitividad de las empresas que lo adopten.

Los principales beneficios identificados son los siguientes:

1. Se puede desarrollar una industria de software ERP competitiva

2. El gobierno puede emplear estas estrategias para impulsar la competitividad del sector público.
3. Los proveedores de software ERP y servicios relacionados pueden agregar valor a su actividad empresarial.
4. Las empresas usuarias del software ERP y potenciales nuevos usuarios pueden beneficiarse de esta tecnología al implantarlo en sus organizaciones.
5. Potencialmente, genera empleo de calidad, debido a que las actividades relacionadas con el software son intensivas en mano de obra calificada.
6. Propicia el desarrollo competitivo de las empresas.

1.5. Alcances de la Investigación

El ámbito geográfico del presente plan estratégico se centra en la ciudad de Lima. Se seleccionó esta ciudad, debido a que es la más grande del Perú y cuenta con la mayor actividad empresarial del país. La información obtenida proviene de entrevistas y consultas realizadas a empresas proveedoras de software ERP, empresas usuarias, instituciones estatales y expertos en el tema.

Por otro lado, la principal limitación que afectó el desarrollo de la investigación fue la desactualización y deficiencia de fuentes secundarias de información relacionadas con el software ERP en el Perú. Específicamente, una limitación importante la constituyó la falta de estadísticas oficiales del sector software peruano. Por este motivo se tuvo que recurrir a estudios con estimaciones de demanda, oferta y otras características del mercado de software peruano. Sin embargo, la deficiencia de estadísticas oficiales ya no será un problema para futuras investigaciones, debido a la Ley de Fomento de Exportaciones de Servicios publicada en 2011, que estipula el registro de estadísticas oficiales para todo el sector

servicios, entre ellos, el software.

Dada la ausencia de datos generales, encontrar fuentes secundarias específicamente relacionadas al software ERP tuvo mayor dificultad. Sin embargo, estas limitaciones fueron superadas de alguna manera al realizar estimaciones basadas en promedios mundiales de uso del software ERP. Además, las entrevistas realizadas a los expertos, usuarios y proveedores del software ERP en el Perú constituyeron un gran aporte.

Capítulo II: Marco Teórico y Metodológico

Esta investigación fue elaborada según el proceso estratégico secuencial desarrollado por D'Alessio (2008). Por consiguiente, el marco teórico desarrolló aspectos relacionados con el proceso estratégico, conceptos de estrategia, administración estratégica y los niveles de alineación estratégica.

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Estrategia.

La Real Academia Española (2001) define *estrategia* como el arte de dirigir operaciones militares o la traza para dirigir un asunto. Por otro lado, la *táctica* la define como el arte que enseña a poner las cosas en orden, o el método o sistema que permite ejecutar o conseguir algo. Además, define *operación* como la ejecución de algo. Por consiguiente, los conceptos de estrategia y operaciones están relacionados y articulados a través de la táctica, la cual se encuentra subordinada a la estrategia y agrupa eficientemente a las operaciones.

Estrategia es un término que virtualmente cualquier persona vinculada con los negocios cree conocer; sin embargo, numerosos estudios señalan que no existe una definición universalmente aceptada (Quinn, 1980). A la fecha, las definiciones de planeamiento estratégico abarcan términos como orientación estratégica, enfoque corporativo o intención estratégica (Mintzberg, 1993; McDonald, 1996; Chaharbaghi & Willis, 1998). Generalmente, los aspectos comunes en muchas de las definiciones concuerdan con la dirección a largo plazo de la organización, encajando las actividades del negocio con el entorno, a fin de minimizar las amenazas y maximizar las oportunidades, además de sintonizar las actividades de la organización con los recursos existentes (Mcdonald, 1996). Debido a que el entorno es dinámico, es necesario que el planeamiento estratégico esté en continuo cambio, de manera que

mantenga un equilibrio o encaje con el entorno externo (Wright, Kroll & Parnell, 1996).

Otra concepción de *estrategia* destaca que los objetivos, planes y recursos, en un momento dado, no son más importantes que todo lo que la empresa ha hecho y, en realidad, está haciendo. Por consiguiente, define *estrategia* como un patrón de acciones que ocurren en el tiempo. Tradicionalmente, se destaca el análisis; este enfoque enfatiza la acción. Es decir, se puede concebir estrategia como un proceso fundamentado en intenciones estratégicas y también se le puede concebir como una estrategia realizada. Cuando una empresa formula sus intenciones y avanza hacia ellas, será una estrategia deliberada. Por el contrario, cuando una empresa actúa con acciones que no son parte de sus intenciones formales, será una estrategia emergente. Existe un tercer caso, que se produce cuando la empresa no puede poner en práctica sus intenciones estratégicas, en cuyo caso será una estrategia no realizada (Mintzberg, Quinn & Voyer, 1997)

El planeamiento estratégico es un intento por alterar la posición de una compañía respecto a sus competidores de la manera más eficiente y efectiva, enfocándose en la dirección de la organización y las acciones necesarias para mejorar su rendimiento. Mediante el proceso estratégico, las empresas obtienen una estrategia que les permite anticiparse y responder oportunamente al entorno dinámico y cambiante en que operan (Hewlett, 1999).

2.1.2 Administración estratégica.

Según Robbins y Coulter (2005), la administración estratégica corresponde con un conjunto de acciones y decisiones que podrían determinar el desempeño de una organización en el largo plazo. Comprende las actividades administrativas básicas y es una labor realizada fundamentalmente por los gerentes.

Según Goodstein, Nolan y Pfeiffer (1998), la planeación estratégica es mucho más que un simple proceso de previsión, pues exige establecer metas y objetivos claros, y logros durante periodos específicos con el fin de alcanzar la situación futura planeada.

2.1.3. Niveles de alineación estratégica.

Según D'Alessio (2008), un aspecto fundamental del desarrollo del proceso estratégico es el análisis de diversos niveles alineados en un enfoque estratégico de la siguiente manera: (a) mundo, (b) región, (c) país, (d) sector, (e) corporación, (f) unidad de negocio, y (g) función o proceso.

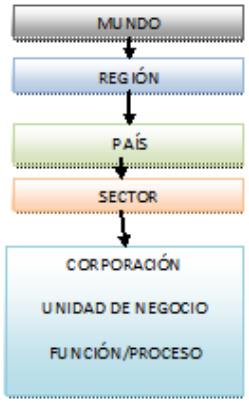

Figura 1. Niveles de alineación estratégica. Tomado de "Secuencia estratégica de alineación para el planeamiento estratégico" de D'Alessio, 2008, *El proceso estratégico. Un enfoque de gerencia*.

2.1.4. El proceso estratégico.

Según David (2008), el proceso estratégico consta de tres etapas: (a) planeamiento estratégico, (b) implementación estratégica y (c) control estratégico. Estas tres etapas son consideradas en el proceso estratégico secuencial propuesto por D'Alessio (2008). Sin embargo, se debe entender que la formulación o planeamiento estratégico es la primera etapa del proceso estratégico, seguida por la implementación estratégica, pero que el control estratégico no es una etapa que lleve

solo al final del proceso, sino que también se mantiene durante todo el proceso estratégico.

De acuerdo con D'Alessio (2008), las etapas de del proceso estratégico son las siguientes: (a) formulación, que implica desarrollar los procesos de planeamiento y organización, en el llamado planeamiento estratégico; (b) implementación, cuyos ejes centrales son el proceso de dirección y coordinación, en la llamada dirección estratégica; y (c) evaluación, un proceso iterativo conformado por el proceso de control y ajuste del proceso estratégico, en lo que se denomina control estratégico. Esta última etapa se desarrolla durante todo el proceso estratégico y no, como se podría pensar, solo al final.

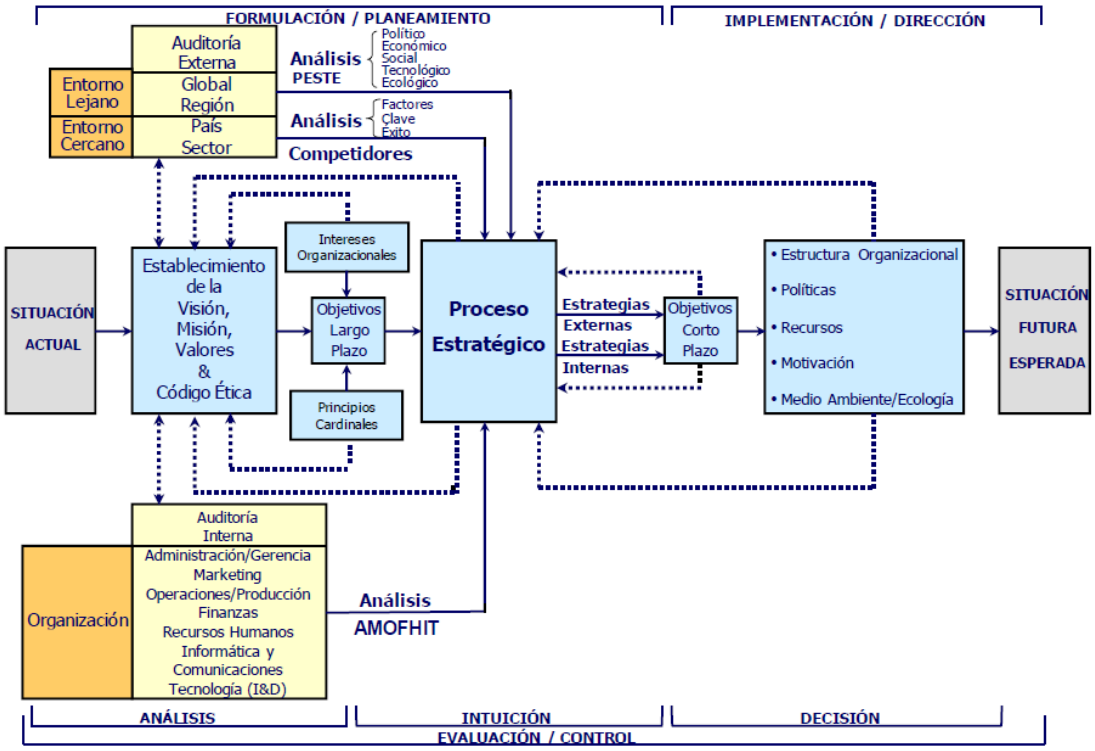

Figura 2. Modelo secuencial del proceso estratégico. Tomado de "El proceso estratégico" de D'Alessio, 2008, *El proceso estratégico. Un enfoque de gerencia*.

2.1.4.1 Planeamiento estratégico.

Según D´Alessio (2008), el planeamiento estratégico se inicia con la formulación de la visión, misión, valores y código de ética. Luego, se realiza la

evaluación externa y evaluación interna, y el proceso estratégico propiamente dicho. En el desarrollo del análisis externo, se utiliza el modelo tridimensional de la relación entre naciones y el análisis PESTEC (político, económico, social, tecnológico, ecológico y competitivo). Por su parte, el análisis interno se realiza a través del AMOFHIT (administración, marketing, operaciones, finanzas, recursos humanos, investigación y desarrollo, y tecnologías de información) y el modelo de las cinco fuerzas de Porter. Finalmente, se realiza el proceso estratégico mediante el cual las matrices insumo obtenidas en el análisis interno y externo son emparejadas y se obtenienen las matrices de decisión

Análisis tridimensional de la relación entre naciones.

Según D´Alessio (2008), el análisis tridimensional de la relación entre naciones u organizaciones se puede realizar desde tres perspectivas: (a) intereses nacionales, (b) potencial nacional y (c) principios cardinales. Los intereses nacionales son aspectos fundamentales de un país clasificados según la intensidad de interacción con otros países (supervivencia, vitales, mayores y periféricos). El potencial nacional analiza las fortalezas y debilidades de un país en los aspectos demográficos, geográficos, económicos, tecnológico-científico, histórico-psicológico-sociológico, organizacional-administrativo y militar. Finalmente, los principios cardinales analizan las amenazas y debilidades de un país en función a los siguientes factores: (a) influencia de terceras partes, (b) lazos presentes y pasados, (c) contrabalance de los intereses, y (d) conservación de los enemigos.

Diamante de la competitividad nacional.

Según D´Alessio (2008), el diamante de Porter puede ser utilizado cuando se analiza un territorio, por ejemplo, un país, una región, una localidad o un bloque económico. El diamante de la competitividad nacional se sustenta en el poder

nacional que puede crear o generar ventajas competitivas a las naciones. Los determinantes de la ventaja nacional son: (a) condiciones de la demanda; (b) condiciones de los factores; (c) estrategia, estructura y rivalidad de las empresas; y (d) sectores conexos y de apoyo.

Porter (2001) indica que tanto el gobierno como la empresa deben asumir roles trascendentales. El rol de gobierno debe ser: (a) concentrarse en la creación de factores especializados; (b) evitar intervenir en los mercados de factores y de dinero; (c) imponer estrictas normas sobre los productos, su seguridad e impacto ambiental; (d) limitar claramente la cooperación directa entre sectores y rivales; (e) promover objetivos que originen una inversión continuada; (f) desregular la competencia; (g) imponer fuertes políticas nacionales antimonopolio; y (h) rechazar el comercio pactado.

En cuanto al ro de la empresa, Porter (2001) señala: (a) crear presiones para la innovación; (b) buscar los competidores más capaces como motivadores; (c) establecer sistemas de alarma temprana; (d) mejorar el rombo nacional; (e) aceptar la competencia nacional; (f) globalizar para aprovechar las ventas selectivas de otras naciones; (g) usar las alianzas solo selectivamente; y (h) ubicar la base nacional de tal modo que apoye la ventaja competitiva.

Análisis PESTE.

Según Certo y Peter (1997), el ambiente externo de una organización se analiza en las siguientes dimensiones: (a) político legal, referida a las actitudes del Gobierno relacionadas con las industrias; (b) económica, relacionada con el PBI, inflación, empleo, cuentas nacionales, tasas de interés, reservas internacionales y gasto público; (c) tecnológica, asociada con nuevos métodos o técnicas de producir bienes y servicios; (d) ecológica y ambiental; y (e) social, relacionada con actitudes y

valores culturales.

El análisis PESTE se resume y evalúa en la matriz de evaluación de factores externos (EFE). El proceso consiste en elaborar una lista de oportunidades y amenazas asignándoles un peso ponderado entre 0 y 1. Luego, las amenazas se califican con factores entre 1 (responde mal) y 2 (responde promedio), y las oportunidades se califican con factores entre 3 (responde bien) y 4 (responde muy bien). Finalmente, se multiplica la calificación con el peso ponderado para obtener la calificación total ponderada de la organización (D'Alessio, 2008).

Modelo de las cinco fuerzas de Porter.

Según Porter (2000), las cinco fuerzas competitivas de un sector son las siguientes: (a) proveedores, (b) compradores, (c) productos sustitutos, (d) nuevos participantes y (e) competidores actuales. La combinación de estas cinco fuerzas competitivas determina el atractivo y nivel de rentabilidad de un sector.

La matriz de perfil competitivo (MPC) identifica la posición estratégica de una organización en relación con sus fortalezas y debilidades respecto a su competencia en el mismo sector industrial. El procesamiento de esta matriz consiste en elaborar una lista de factores que se ponderan entre 0 y 1 y a los que se les asigna un peso entre 1 y 4; luego, se pondera y se obtiene el ponderado total que refleja la posición estratégica de la empresa respecto a su competencia (D'Alessio, 2008).

Análisis AMOFHIT.

Según D'Alessio (2008), el AMOFHIT se utiliza para el análisis interno de una organización en las siguientes dimensiones: (a) administración y gerencia, con las funciones de planeamiento, organización, dirección, coordinación y control; (b) marketing y ventas, que incluye el análisis de *mix* de productos, precios, organización del equipo de ventas, y servicios pre y postventa; (c) operaciones y

producción, que analiza los recursos materiales, mano de obra, maquinarias, métodos, medio ambiente, mentalidad y moneda; (d) finanzas y contabilidad, donde se utilizan indicadores financieros; (e) recursos humanos, donde se evalúan competencia y calificaciones profesionales, selección y desarrollo profesional, clima laboral, y costos laborales; (f) sistemas de información y comunicaciones; y (g) tecnología, e investigación y desarrollo.

La matriz de evaluación de factores internos (EFI) evalúa y resume las fortalezas y debilidades internas de una organización. El procesamiento de esta matriz consiste en elaborar una lista de factores que se ponderan entre 0 y 1, y a los que luego se les asigna un peso de entre 3 y 4 para las fortalezas y de entre 1 y 2 para las debilidades. Luego, se pondera y se obtiene el ponderado total de la organización (D'Alessio, 2008).

2.1.4.2. Proceso estratégico.

Según D'Alessio (2008), el proceso estratégico cuenta por un lado, las siguientes matrices de entrada: (a) matriz de evaluación de factores externos (EFE), (b) matriz de evaluación de factores internos (EFI), (c) matriz de perfil competitivo (PC) y (d) matriz de intereses organizacionales (MIO). Estas matrices insumo son emparejadas utilizando las siguientes matrices: (a) matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (MFODA); (b) matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (MPEYEA); (c) matriz interna y externa (MIE); y (d) matriz de la gran estrategia (MGE). Por otro lado, la etapa de salida o decisión utiliza las siguientes matrices: (a) matriz de decisión (MD), (b) matriz cuantitativa del planeamiento estratégico (MCPE), (c) matriz de Rumelt (MR) y (d) matriz de ética (ME).

Matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas FODA

Según D'Alessio (2008) es una matriz interesante que exige a los analistas cualidades intuitivas. Se generan estrategias en los cuatro cuadrantes de la matriz: fortalezas y oportunidades (FO), debilidades y oportunidades (DO), fortalezas y amenazas (FA), y debilidades y amenazas (DA). El proceso de emparejamiento de los cuatro cuadrantes se realizan con los siguientes pasos: (a) estrategias FO (explotar) sacan ventaja de las oportunidades externas usando las fortalezas internas; (b) estrategias DO (buscar) sacan ventaja de las oportunidades externas mejorando la debilidades internas; (c) estrategias FA (confrontar) reduce el impacto de las amenazas externas usando las fortalezas de las organización; y (d) estrategias DA (evitar) reduce el impacto de las amenazas externas considerando acciones defensivas a fin de reducir las debilidades internas.

Matriz de la posición estratégica y evaluación de la acción PEYEA

Según D'Alessio (2008) esta matriz se usa para determinar la postura estratégica de una organización. La matriz cuenta con dos ejes que combinan los factores relativos a la organización (fortaleza financiera y ventaja competitiva) con los factores referidos al entorno (estabilidad del entorno y fortaleza de la industria). Las posturas estratégicas que luego pueden ser traducidas en las estrategias genéricas: liderazgo en costos, diferenciación, enfoque o defensa, son las siguientes: (a) postura agresiva, alta fortaleza financiera y alta fortaleza de la industria; (b) postura competitiva, alta fortaleza de la industria y baja estabilidad del entorno; (c) postura conservadora, alta fortaleza financiera y baja ventaja competitiva; y (d) postura defensiva, baja estabilidad del entorno y baja ventaja competitiva.

Para definir la postura estratégica de una organización se sigue el siguiente procedimiento: (a) seleccionar factores que definan la fortaleza financiera, ventaja competitiva, estabilidad del entorno, y fortaleza de la industria; (b) asignar valores

entre +1 (peor) a +6 (mejor) para los factores de fortaleza financiera y fortaleza de la industria, y valores entre -1 (mejor) a -6 (peor) para los factores de estabilidad del entorno y ventaja competitiva; (c) graficar los puntajes promedio construyendo un polígono; (d) determinar el vector a partir de la suma de los puntajes en el eje de las ordenas y en el eje de las abscisas; y (e) el vector direccional define la postura estratégica de la organización. Diagnosticar el polígono direccional y el vector resultante.

Matriz del Boston Consulting Group BCG

Según D'Alessio (2008) esta matriz tiene relación estrecha entre la participación de mercado y la generación de efectivo con la tasa de crecimiento de las ventas y el uso de efectivo. Se usa para formular estrategias multidivisionales o para evaluar separadamente el portafolio de productos en una unidad de negocios. La matriz BCG tiene dos ejes, la x corresponde con posición relativa en la industria y el eje y correspondiente con la tasa de crecimiento de las ventas de la industria en porcentaje.

2.1.4.3. Implementación estratégica.

Según D'Alessio (2008), el proceso de implementación estratégica consiste en convertir los planes estratégicos en acciones y, por ende, en resultados. Por lo tanto, una implementación exitosa se logra en la medida que la organización logre estos objetivos. Sin embargo, la formulación exitosa de estrategias no garantiza su éxito en la implementación, por lo que este proceso de implantación es delicado y su inadecuado manejo podría llevar al fracaso de todo el proceso estratégico.

Según David (2008), el proceso de implementación estratégica lleva a desarrollar los siguientes pasos: (a) desarrollar la estructura organizacional, a través del mejoramiento de procesos, reestructuración, redimensionamiento de la

organización y reingeniería de procesos; (b) establecer objetivos de corto plazo; (c) asignar recursos; (d) desarrollar políticas; (e) manejo del medio ambiente y ecología; y (f) desarrollar la función de los recursos humanos, a través de la motivación de las personas, minimizar la resistencia al cambio y desarrollar una cultura que apoye a la estrategia. Los requisitos para iniciar la implementación son los siguientes: (a) liderazgo, (b) cultura organizacional, y (c) tecnología. Por su parte, la visión lleva a la determinación de los objetivos de largo plazo y las estrategias, mientras que la misión lleva a los valores y políticas; así mismo, los objetivos de largo plazo conducen a los objetivos de corto plazo y, por ende, a los recursos; y las estrategias generan las políticas, estructura organizacional y motivación.

Según Chandler (1962), la formulación de una nueva estrategia genera nuevos problemas administrativos, lo cual declina el desempeño de la organización. En respuesta, se genera una nueva estructura organizacional, lo cual mejora el desempeño de la organización y conduce nuevamente a generar nuevas estrategias, en un proceso que forma un círculo virtuoso. Por consiguiente, la generación de nuevas estrategias crea un ambiente de mejora continua de la organización donde, por efecto de la selección natural, tienen mayor vigencia las mejores estrategias.

Según Grant (2002), los recursos tangibles (máquinas, activos financieros, materiales y procesos), intangibles (tecnología, reputación y cultura organizacional) y humanos (liderazgo, conocimientos, habilidades especializadas, comunicaciones, habilidades interactivas y motivación) definen las capacidades de la organización. De esta manera, los factores clave de éxito de la industria, aunados a las capacidades de la organización, determinan las estrategias que conducen a ventajas competitivas. Por consiguiente, los recursos (tangibles, intangibles y humanos) influyen en la ventaja competitiva de una organización.

Según D'Alessio (2008), las estrategias funcionales se desarrollan en las siguientes áreas: mercadeo, producción u operaciones, finanzas y administración. En mercadeo se desarrollan cinco estrategias: (a) mercado o plaza, que define el alcance geográfico, segmentos objetivos y el potencial no servido; (b) producto, que determina el bien físico o servicio, beneficios suplementarios, nivel tecnológico, alcance de la línea del producto, enfoque del desarrollo, desarrollo del producto y ciclo de vida; (c) precio, que establece el alcance, y nivel relativo y uso de los cambios; (d) promoción, que plantea el uso y rol de la fuerza de ventas, elección y uso de la publicidad, descuentos y énfasis; y (e) distribución o lugar, que determina el número de canales, su rol y márgenes permitidos.

En cuanto a la producción u operaciones, se desarrollan otras estrategias: (a) alcance de las operaciones, que determina la integración vertical y si son propias o contratadas; (b) funciones desarrolladas, que define suministros, número, tamaño y ubicación de las plantas, desarrollo logístico, valor agregado y línea de productos; (c) tipo de operaciones, que plantea el tipo de proceso, flexibilidad o especialización, volumen de equilibrio, apalancamiento operativo, márgenes de contribución, diseño de las plantas (layout), intensidad del capital y mano de obra; (d) desarrollo, que establece el proceso o producto, nivel de riesgo tecnológico y capacidad de ingeniería; y (e) control de operaciones, que relaciona planta y productividad, estabilidad de la línea, tamaño; y rol de los inventarios; control y operaciones; calidad y costos operativos; trabajo y labor, aptitudes de los operarios, supervisión, aspectos laborales; nivel de experiencia y aprendizaje, posición del costo y economías de escala.

En cuanto a las finanzas, las estrategias desarrolladas son las siguientes: (a) fuentes de fondos, que define el uso de la deuda, uso del patrimonio, uso de la

rentabilidad y venta de activos; (b) usos de los fondos, que establece porcentaje del pago de dividendos, aumentos de capital de trabajo y activo fijo, liquidez, estructura de capital y beneficios por acción; (c) patrón de performance, que puede ser estable o variable; y (d) crecimiento, que puede ser interno, por adquisición, por inventario o por caja.

En cuanto a la administración, se desarrollan cuatro estrategias: (a) estructura, que define tipo, rol jerárquico, alcance de control, y estructura formal o informal; (b) sistemas, que establece calidad de los objetivos, medidas de performance, evaluación de performance, asignación de los recursos, y planeamiento y control de control de la información; (c) recursos humanos, que norma el reclutamiento, desarrollo, compensación, incentivos, promoción y seguridad laboral; y (d) cultura organizacional, que define principios, actitud frente al riesgo, recompensas y ubicación.

2.1.4.4. Control estratégico (evaluación).

Según D'Alessio (2008), el control estratégico es una etapa que se lleva a cabo de forma permanente desde el inicio del proceso y está conformada por acciones de supervisión y por ajustes del plan propuesto. La revisión de las auditorías externas e internas es fundamental a fin de desarrollar acciones correctivas para cerrar la brecha entre lo planificado y lo ejecutado. Por consiguiente, el control estratégico es una actividad permanente en todo el proceso estratégico.

Según David (2008), el marco para la evaluación estratégica se compone de los siguientes tres elementos: (a) establecer las bases subyacentes de la revisión, (b) medir el desempeño de la empresa, y (c) tomar acciones correctivas. La dinámica consiste en verificar, en primer lugar, las diferencias en las bases subyacentes de la revisión: si existen diferencias, entonces se toman acciones correctivas y, si no hay

diferencias, entonces se mide el desempeño de la organización. Luego, se verifican las diferencias en la medición del desempeño de la organización: si existieran diferencias, entonces se toman acciones correctivas; en el caso de que no existieran diferencias, entonces se mantiene el rumbo actual.

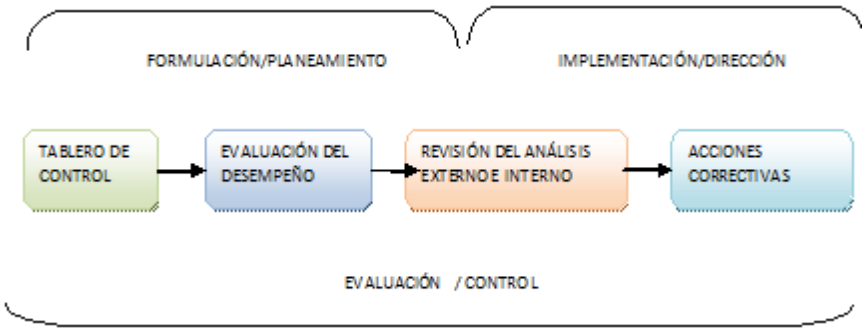

Figura 3. Control estratégico. Tomado de "Control estratégico (evaluación)" de D'Alessio, 2008, *El proceso estratégico. Un enfoque de gerencia*.

2.2 Explicación del Método de Investigación

A continuación, se explica la metodología de investigación, la misma que se organizó en cinco etapas: (a) enfoque metodológico, (b) diseño de la investigación, (c) técnicas e instrumentos de recolección de datos, (d) muestra y (e) técnica de procesamiento y administración de los datos.

2.2.1 Enfoque.

La presente investigación desarrolla un enfoque cualitativo en el que se utiliza la recolección de datos no estandarizados, es decir sin medición numérica ni prueba de hipótesis. Es decir, es un enfoque naturalista (realiza el estudio en el contexto o ambiente natural del objeto de estudio) e imperativo (intenta encontrar sentido a los fenómenos en términos que las personas les otorguen) (Hernández et al., 2006).

2.2.2 Diseño.

El diseño utilizado es el de investigación-acción, el cual se encuentra

alineado al plan estratégico que desarrolla esta investigación. Hernández et al. (2006) sugirió los siguientes pasos para el diseño para investigaciones que tienen como propósito fundamental aportar información a guías para la toma de decisiones en programas, procesos y reformas estructurales:

1. Detección del problema de investigación, clarificación y diagnóstico
2. Desarrollo de un plan para resolver el problema o introducir el cambio
3. Implementación de un plan o programa y evaluar los resultados
4. Retroalimentación, la cual lleva a la realización de un nuevo diagnóstico

2.2.3 Técnica e instrumento de recolección de datos.

Según Hernández et al.(2006), "Lo que se busca en un estudio cualitativo es obtener datos (que se convertirán en información) de personas ,seres vivos, comunidades, contextos o situaciones en profundidad: en las propias formas de expresión de cada uno de ellos" (p.538).

Para esta investigación, se usa la técnica de entrevistas a profundidad, también denominada entrevista cualitativa abierta, la cual "se fundamenta en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda flexibilidad para manejarla ella o él es quien maneja el ritmo, la estructura y el contenido de ítems" (Hernández et al., 2006, p. 597).

2.2.4 Muestra.

El tipo de muestra que se usa en este estudio es no probabilística. Según Hernández et al. (2006), en estudios cualitativos, el tamaño de la muestra no es preponderante desde una perspectiva probabilística, pues el interés no es generalizar los resultados del estudio a una población más amplia. La muestra escogida se detalla en la Tabla 1 cuyas entrevistas fueron realizadas en el tiempo que duró esta investigación.

Tabla 1

Relación de Entrevistados

Fecha	Entrevistado	Institución
30/11/2010	Jaime Suárez	Teradata SAC – Gerente de consultoría
13/12/2010	Adolfo Valdivia	Peru Manta Kani SAC – Gerente general
13/01/2011	Virginia De la Cruz	Velitas Decorativas SAC – Gerente general
31/01/2011	Yosif Humala	Asociación de Productores de Software – Gerente general
02/02/2011	Mario Cámara	CODESI – ONGEI – Especialista en gobierno electrónico
03/02/2011	Germán Pérez	Consultor Sénior – Gerente general de Telefónica Servicios Internet (ex)

2.2.5 Técnica de procesamiento y administración de datos.

Según Hernández et al. (2006), el análisis de los datos no es estándar, debido a que cada estudio requiere de un esquema propio para su análisis. Para la presente investigación, la técnica de procesamiento y análisis de los datos se realiza mediante la aplicación del proceso estratégico de D´Alessio (2008). Por consiguiente, los resultados de las entrevistas a profundidad sirven como insumo para determinar la situación actual de la industria del software ERP en el Perú.

Capítulo III: Industria de Software ERP

En el presente capítulo, se analizan los conceptos relacionados con el software ERP, su evolución, historia y vinculación con la competitividad. El término ERP refleja sus orígenes en la manufactura, al ser una evolución de los sistemas MRP. La investigación revela que el término ERP ha sido ampliamente superado en su aplicación actual; por lo tanto, se propone interpretarlo como sistemas empresariales, término que abarca un concepto mucho más amplio que ERP.

En la industria de software predomina el software como servicio en una proporción del 70% con respecto al software como producto. Por consiguiente, promover los servicios en tecnologías información puede lograr un mayor impacto económico. En el caso peruano, los EE.UU., CAN y Europa constituyen los mayores destinos de exportación del software.

3.1. Definición de la industria peruana de software ERP

La industria del software se encuentra segmentada de forma natural entre productos y servicios, aunque, en general, existe una combinación de ambos (Bastos & Silveira, 2009):

1. El software como producto se trata de una aplicación preparada previamente que sirve a una base extensa de clientes, los cuales diluyen los altos costos de su desarrollo. Debido a que se trata de soluciones estándares de software, no requiere mayor interacción entre proveedores y usuarios para su desarrollo. Algunos productos horizontales se destinan al total del mercado; por el contrario, los productos verticales apuntan a necesidades específicas de un sector en particular. En este segmento, la competitividad se define por la capacidad de desarrollo técnico de la empresa proveedora y la comercialización masiva del producto software.

2. Los servicios de tecnologías de información (TI) amplían el alcance de las actividades ofrecidas al usuario. Los servicios de TI tradicionales son la consultoría, desarrollo de software a medida, servicio de mesa de ayuda o soporte técnico, y servicios de instalación, capacitación y soporte de aplicaciones de software.

En general, para referirse a la industria del software, se suele hacer mención al mercado de software y a servicios de TI, lo que hace muy común la clasificación mostrada en la Tabla 2.

Tabla 2

Clasificación de Productos y Servicios de Software

Categoría	Descripción
Software	Referido al software como producto
Software de aplicación	Permite que el computador coopere con el usuario en tareas típicamente humanas, como, por ejemplo, contabilidad, inventarios, hojas de cálculo, editores, entre otros.
Software de sistema	Facilita el uso del computador, aislando la complejidad de cada dispositivo de hardware, como, por ejemplo, el sistema operativo Windows, Linux, controladores.
Software de infraestructura	Software de servidor en red que facilita la colaboración, administración de contenidos e implementación de procesos empresariales, como, por ejemplo, servidor de correo, web, base de datos.
Herramientas de software	Software que ayuda a crear más software, como, por ejemplo, lenguajes de programación visual basic, c, java.
Servicios de tecnologías de información	Referido al software como servicio
Servicio de proyectos	Referido a proyectos para implementar típicamente software aplicativo en una organización, el cual, además, puede incluir software de sistema (infraestructura y herramientas).
Servicio de subcontratación	Se subdivide en subcontratar una actividad específica del TI (infraestructura, gestión o mantenimiento de aplicaciones) y subcontratar procesos empresariales (BPO). El subcontratado asume la responsabilidad de un proceso de negocios con uso intensivo de TI. Como ejemplos, se pueden mencionar el desarrollo y mantenimiento de software, la gestión de aplicaciones, ASP, entre otros.

Mantenimiento de hardware	Servicios personalizados de soporte y mantenimiento (preventivo, correctivo y proactivo) de hardware.

Nota. Tomado de "Cbi Market Survey: The Software And II Services Market For Offshore And Nearshore Outsourcing In The EU" de CBI, 2009, "Glosario de Términos Informáticos" de Sosa et al. , 2006, "Complexo Eletrônico: Introdução Ao Software" de Vinhais & Machado, 2004 y "Enhanced Maintenance and Support in a Dynamic Infrastructure" de IBM, 2009. Recuperado de ftp://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/diw03006usen/DIW03006USEN.PDF.

La industria de software ERP peruano está compuesta por las empresas con operaciones localizadas en Perú que desarrollen software ERP, ofrezcan servicios de consultoría relacionados al software ERP y empresas que suministren el software ERP en cualquier modalidad de licenciamiento o uso. Con respecto al producto software ERP está compuesto por los servicios de tecnologías de información relacionados al software ERP y el software de aplicación referido al software como producto, expuesto en la Tabla 2. Estas empresas compiten en una industria fragmentada.

3.2. Historia y Evolución de los Sistemas Empresariales

El concepto de los sistemas empresariales se ha transformado desde la década de los 50, debido a los cambios de los requerimientos empresariales, nuevas tecnologías y las nuevas capacidades de desarrollo de los proveedores de software, tal como se aprecia en la Tabla 3 (Moller, 2005).

La estructura fundamental del ERP se originó entre 1950 y 1960 con la introducción de las computadoras en las grandes compañías. Las primeras aplicaciones automatizaban tareas manuales, como contabilidad, facturación y reordenes. Los sistemas de control de inventarios (ICS) y la lista de materiales (BoM), gradualmente, se convirtieron en procesos estandarizados de la planificación de requerimientos de materiales (MRP); prueba de ello son las tempranas especificaciones del COPICS, legado de la IBM, las que aún hoy se pueden apreciar

en la estructura de los sistemas (Moller, 2005).

Tabla 3

Sistemas Empresariales en Retrospectiva

Década	Concepto	Función
1950	Sistemas de Control de Inventarios (ICS)	Pronósticos y gestión de inventarios
1960	Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP)	Cálculo de abastecimientos automáticos a partir de la lista de materiales (BoM)
1970	Planeamiento de Recursos de Manufactura (MRP II)	Cierra el círculo de la planificación, incorporando restricciones de capacidad.
1980	Manufactura Integrada por Computadora (CIM)	Automatización y modelos empresariales
1990	Planeamiento de Recursos Empresariales (ERP)	Procesos Integrados
2000	ERP Extendido (ERP II)	Colaboración inter-organizacional

Nota. Tomado de "Enterprise systems in retrospect" de Moller, 2005, *Journal of Enterprise Information Management*, 18 (4), 483-497; y "Evolution of ERP systems" de Nah, 2002, *Enterprise Resource Planning Solutions and Management*.

El proceso de desarrollo de los sistemas ERP fue de adentro hacia afuera. El proceso se inició con aplicaciones de control de inventarios estándar (IC), seguidas de la planificación de requerimientos de materiales (MRP), y de la planificación de recursos de manufactura (MRP II), que luego se expandió e incluyó otros procesos de negocios, como las ventas y manejo de órdenes, marketing, compras, gestión de almacenes, contabilidad financiera y gerencial (finanzas), y la gestión de recursos humanos. La evolución hacia sistemas ERP extendidos continúa al incluir procesos interorganizacionales con proveedores y la gestión de relación con clientes (Kumarm & Hillegersberg, 2000).

Según Kraner (2005), los sistemas ERP iniciaron su existencia efectiva en 1979, con el lanzamiento del R/2, que funcionaba en ambiente de grandes computadores (*mainframes*), por parte de la empresa alemana SAP. La revolución de los ERP y su amplia difusión se produjo en 1994, con el lanzamiento del SAP R/3,

una aplicación basada en Unix con arquitectura cliente/servidor. Para el año 2000, empresas como Oracle, PeopleSoft, entre otras, entraron al mercado con productos y enfoques empresariales similares a SAP, según muestra la Tabla 4.

Para inicios del siglo XXI, el mercado de los grandes ERP estaba saturado: la absorción de J.D. Edwars por parte de PeopleSoft y su posterior absorción por parte de Oracle (enero del 2005) eran claros indicadores de la consolidación de la industria. De un modo u otro SAP, Oracle y otros competidores daban claras muestras de estar interesados en atender el segmento de empresas menores. En 1996, SAP realizó el primer intento fallido por ingresar al mercado de las pymes con su producto MySAP. En 2002, SAP anunció nuevamente su intención de ingresar al mercado de las pymes con su producto SAP Business One. Entre el año 2000 y el 2002, Microsoft hizo su ingreso al mercado de ERP para pymes con las adquisiciones de Solomon Software, Great Plains Software y Navision, con lo que logró una fuerte presencia en los mercados pyme de Estados Unidos y Europa (Kramer, 2005).

Tabla 4

Participación del Mercado de Licencias ERP del 2001

Compañía	Ventas (USD millones)	Participación de Mercado	Crecimiento Anual
SAP	5,939	30%	10%
Oracle	2,870	15%	14%
PeopleSoft	1,736	9%	17%
J.D. Edwards	980	5%	2%
Geac	901	5%	0%
Otros	7,228	36%	8%

Nota. Tomado de "Breve historia de los ERP: AMR Research. The Report on Enterprise Management, 2001" de Kramer, 2005, *Revista Latinoamericana de Administración*, 34, 79-105.

En 2001, Compiere Inc. lanzó al mercado el primer software ERP de código abierto. Esta iniciativa alienta a muchos desarrolladores de código abierto a iniciar proyectos de desarrollo de software ERP orientado a pymes. En 2006, una parte de la

comunidad de desarrolladores que colaboraba con Compiere decide separarse y formar ADempiere. En 2010, Compiere es absorbido por Consona Corporation, quien brindaría servicios en línea de ERP (SaaS) (Consona, 2010). Sin embargo, en 2010, un número significativo de software ERP de código abierto con licencias de uso libre de muchos desarrolladores independientes ya se encuentra en el mercado, lo cual se deduce luego de realizar una búsqueda de software ERP en el buscador de software de código abierto Source Forge (2010), la que arrojó un total de 473 proyectos o descargas disponibles.

3.3. Conceptos del Software Empresarial ERP

3.3.1. Conceptos del software ERP.

Gartner Group (2004), quien acuñó el término en 1990, definió ERP (*Enterprise Resourse Planing*) como las estrategias de negocios vinculadas a un software que integra las funciones empresariales de manufactura, finanzas y distribución, posibilitando un equilibrio dinámico y la optimización de los recursos empresariales. Los paquetes de software ERP integran aplicaciones de manufactura, finanzas y distribución. El ERP permite a las empresas optimizar sus procesos empresariales y analizar sus capacidades para mejorar su rapidez y eficiencia.

Según Nah (2002), la *American Production and Inventory Control Society* (Sociedad Americana de la Producción y Control de Inventarios) define ERP como un método para la planificación y control efectivo de todos los recursos necesarios para tener, hacer, enviar y contabilizar las órdenes de los clientes en una empresa de manufactura, distribución o de servicios. Esta definición enfatiza en el propósito empresarial del sistema ERP.

Para Davenport (2000), el origen del ERP fue ampliamente excedido en su uso y utilidad, motivo por el cual los llamó sistemas empresariales (SE), y los definió

como paquetes de aplicaciones informáticas que soportan prácticamente todas las necesidades de información de una empresa (o una organización sin fines de lucro, instituciones educativas, o de gobierno). El nombre ERP reflejó sus orígenes en los sistemas de manufactura (es una modificación del MRP II), pero, en opinión del autor, estos sistemas trascendieron a sus orígenes, por lo que el nombre ERP no resultó apropiado.

Desde la contabilidad hasta la manufactura, desde la venta hasta los servicios, el ES (sistema empresarial) soporta cientos de actividades empresariales, sistemas de producción con control de procesos altamente especializados y sistemas basados en Internet para obtener información y acceder al conocimiento. Un ES puede ser lo único que una empresa requiere al margen de las aplicaciones de productividad personal, como hojas de cálculo y procesadores de texto. Esta amplitud es uno de los factores clave que distinguen a los sistemas empresariales (ES) de los sistemas anteriores (Davenport, 2000).

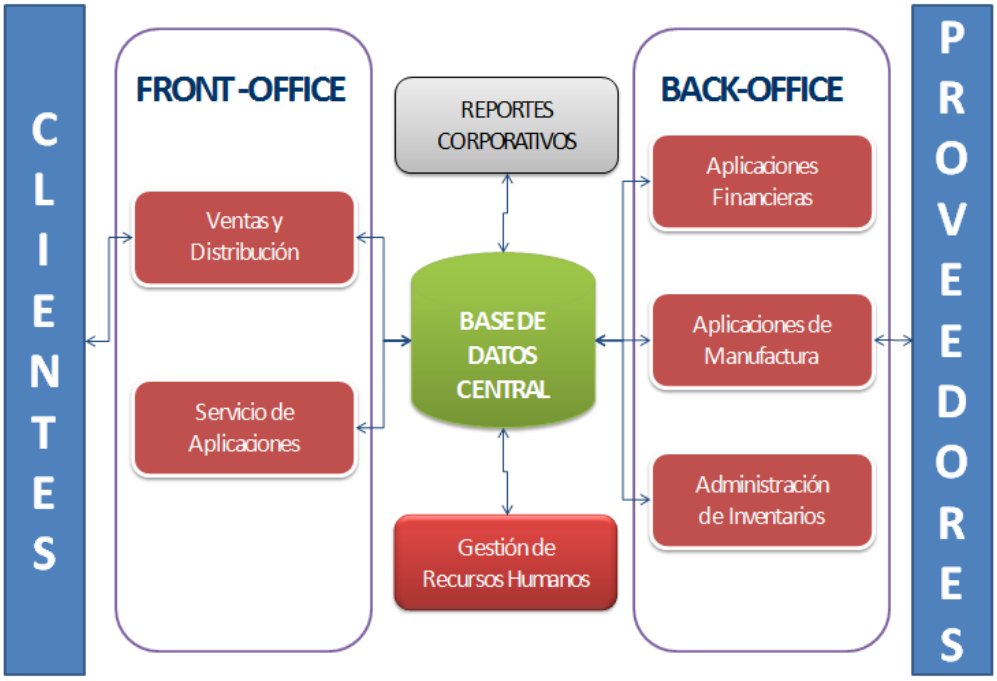

Figura 4. Concepto del sistema ER*P*. Tomado de "ERP Systems Defined" de Nah, 2002, *Enterprise Resource Planning Solutions and Management*.

3.3.2. Concepto del sistema ERP II.

Gartner Group (2004) definió ERP II como una estrategia de aplicaciones e implementación que se expande a partir de la funcionalidad tradicional del ERP, de manera que logra la integración de los principales procesos de colaboración internos y externos, además de los procesos operacionales y financieros. ERP II comienza como una estrategia de aplicaciones, definiendo una visión para la integración de todos los procesos empresariales centrados en la compañía y orientados al comercio electrónico. Como una estrategia de implementación, el ERP II permite a la empresa determinar el grado de utilización de un proveedor único para cumplir con los requerimientos del proceso empresarial (basado en sus capacidades de integración nativa), o incluir componentes de múltiples proveedores especializados, sobre la base del criterio del mejor de su clase.

ERP II incluye características específicas de cada segmento empresarial, así como la capacidad de interconectar la empresa con sus principales socios de negocios, ya sea directamente o a través de un *e-marketplace* (sitio web donde múltiples proveedores negocian con los clientes que los visitan electrónicamente). El dominio de los procesos del ERP II pone como centro a la empresa, con todos sus procesos de colaboración, operación y financiación (Gartner Group, 2004).

Weston (2003) definió el ERP II como un sistema empresarial extendido, que comprende desde la funcionalidad sistémica de gestión de relacionamiento con clientes, que conecta con clientes, hasta la funcionalidad sistémica de gestión de cadena de suministro, que conecta con proveedores, interrelacionado a través de un sistema de información. Este nuevo sistema empresarial permite trasladar datos desde cualquier lugar a cualquier hora dentro de una empresa y dentro de su cadena de valor, con la información exacta y oportuna, independientemente del idioma,

lugar y moneda. Además, el autor prevé claramente que en una nueva economía las compañías, clientes y proveedores estarán interconectados electrónicamente.

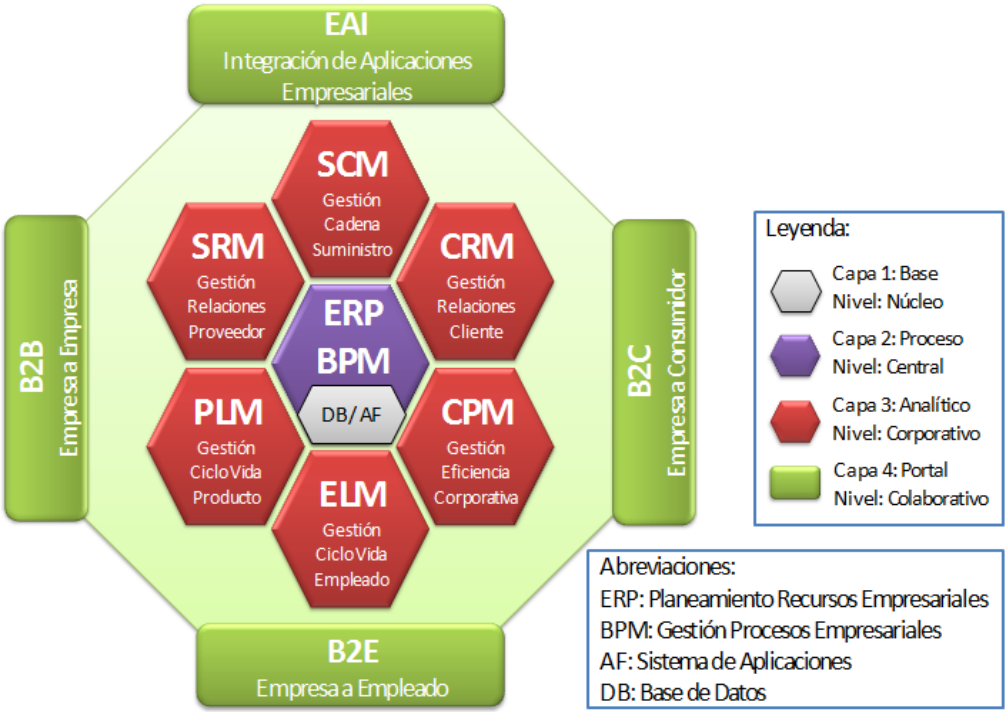

Figura 5. Concepto del sistema empresarial ERP II en Cuatro Capas. Tomado de "The conceptual framework of ERP II" de Moller, 2005, *Journal of Enterprise Information Management*, 18 (4), 483-497.

3.3.3. Software ERP de código abierto.

Para Pinckaers y Gardiner (2009), los riesgos y los costos de integración son grandes obstáculos que una empresa pequeña debe superar a fin de sacar provecho de las ventajas de un ERP. Por esta razón, son aún muy pocas las pymes que cuentan con un ERP. Los grandes proveedores de software ERP, como SAP, Oracle y Microsoft, aún no son capaces de conciliar la potencia y flexibilidad que las pymes requieren. Frente a esta situación, los procesos de desarrollo de software de código abierto y los nuevos modelos adoptados por sus desarrolladores permiten resolver los problemas de costo y calidad que requiere el software ERP para las pymes.

El software de código abierto permite reducir considerablemente los costos

de desarrollo al reutilizar agresivamente bibliotecas de software libre, al eliminar intermediarios, eliminar costos de ventas y publicar libremente el software. Los beneficios producidos por la interacción de miles de colaboradores y socios que trabajan el mismo proyecto son evidentes, ya que se cuenta con una amplia gama de expertos a disposición del proyecto y todos contribuyen de acuerdo con su competencia profesional. Pero el verdadero reto es lograr una solución simple, flexible y completa para alcanzar este nivel de calidad, para lo cual se necesita un líder y un coordinador que organicen todas estas actividades y garanticen la sincronización y coherencia del software (Pinckaers & Gardiner, 2009).

3.4. Metodologías de Implantación del ERP

Wallace y Kremzar (2001) presentaron el ABC de la implementación de ERP. El concepto deriva del enfoque básico de control de inventarios ABC, que, a su vez, se deduce de la ley de Pareto. En esta técnica, los ítems A son considerados muy significativos, costosos e importantes, motivo por el cual merecen la mayor atención con cuidadosa planificación y control; los ítems B son menos significativos que los A y, por lo tanto, menos tiempo es dedicado a cada uno de ellos; los ítems C son esenciales pero con menor significancia y, por ello, la atención debe ser proporcional a su importancia.

De acuerdo con el enfoque ABC aplicado a la implantación del ERP, el ítem C corresponde con el software y el hardware. Este es esencial, ya que el ERP no puede correr manualmente, pero carece de significancia respecto a los demás elementos. El ítem B es la data, los registros de inventarios, listas de materiales, entre otros, aspectos más significativos y que requieren de mayor atención de la compañía y énfasis gerencial. Finalmente, el ítem A está formado por las personas, el más importante elemento de la implementación, el mismo que, por lo tanto, debe ser

gestionado de forma adecuada: las personas deben entender los objetivos y cómo se lograrán, ya que ellas deben cuidar la exactitud y calidad de los datos que ingresan y obtienen.

Tabla 5

Modelo ABC de la Implementación de un ERP

Elemento	Descripción
A: las personas	El elemento más importante al implementar un ERP es la gente; como parte del proceso de implantación, las personas deben comprender los objetivos y la forma de lograrlos.
B: los datos	Los registros de inventarios, listas de materiales, la contabilidad, entre otros. Requiere la atención de la compañía y pone el énfasis en la gestión.
C: el hardware y el software	Es esencial debido a que un ERP no puede funcionar sin ellos, pero carece de importancia respecto a los demás elementos.

Nota. Tomado de "The ABC of Implementation" de Wallace & Kremzar, 2001, *ERP:Making it Happen : The Implementers' Guide to Success with Enterprise Resource Planning*.

A mediados de 1970, el uso del término MRP era generalizado; muchas compañías estuvieron insatisfechas con sus aplicaciones, mientras que otras lograron espectaculares resultados. Era obvio que existían profundas diferencias en la manera en que esta herramienta era usada. Para ayudar a enfocar este asunto, Oliver Wight, pionero en este campo, desarrolló la clasificación ABCD.

Tabla 6

Implantación de Sistemas Empresariales: Clasificación ABCD

Clasificación	Descripción
Clase A	Usado efectivamente en toda la compañía; genera significativas mejoras en el servicio al cliente, productividad y costos.
Clase B	Con el apoyo de la alta dirección; utilizado por los mandos medios para lograr mejoras cuantificables de calidad,
Clase C	Operado primariamente como mejores métodos para ordenar materiales; contribuye a una mejor gestión de inventarios.

Clase D	Información inexacta y mal entendida por los usuarios; que proporciona poca ayuda en el manejo del negocio.

Nota. Tomado de "Class ABCD of Oliver Wight" de Wallace & Kremzar, 2001, *ERP:Making it Happen : The Implementers' Guide to Success with Enterprise Resource Planning*.

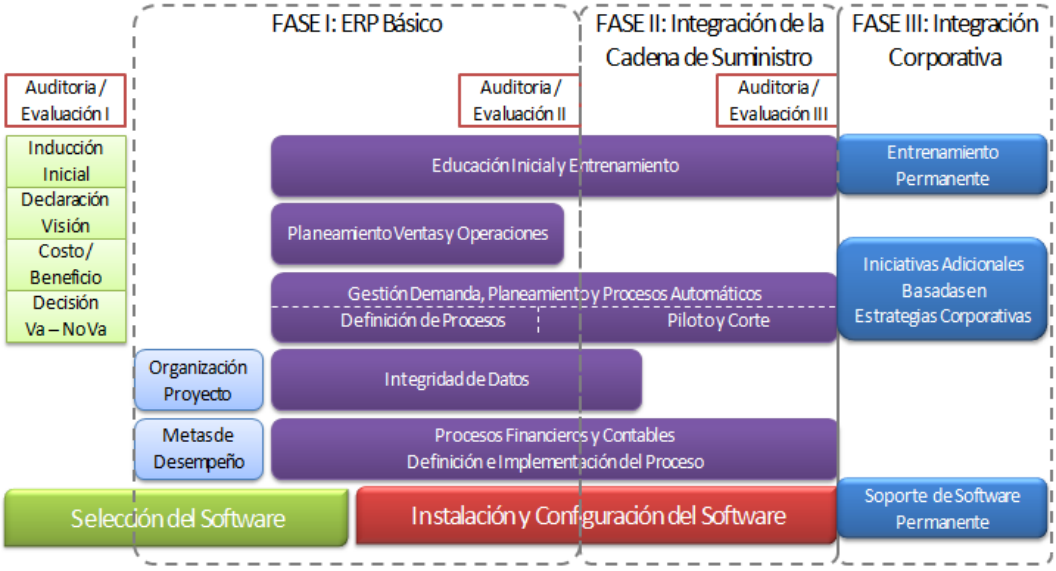

Figura 6. Metodología de implantación: *ERP Proven Path.* Tomado de "The Proven Path: ERP Proven Path" de Wallace & Kremzar, 2001, *ERP:Making it Happen : The Implementers' Guide to Success with Enterprise Resource Planning*.

Wallace y Kremzar (2001) propusieron la metodología *The Proven Path* (el camino seguro), que brinda una forma segura y probada de implantar software ERP, según se muestra en la Figura 6. Existen tres razones fundamentales por las que *Proven Path* es efectivo: (a) está fuertemente alineado con el ABC del ERP (personas, datos y computadoras); prueba de ello es que demuestra una intensa necesidad de educación para las personas; (b) sigue los pasos lógicos de construcción de un ERP; el *Proven Path* sincroniza con la estructura de un ERP; y (c) *Proven Path* está completamente basado en resultados demostrados, debido a que las compañías que emplearon esta metodología de forma estricta resultaron con ERP de clasificación A, sin embargo si quisiera dejarlo a la suerte entonces tiene 50% de posibilidad de tener éxito (clasificación A o B), pero de seguro que si no utiliza

Proven Path obtendrá un 100% de probabilidad de fallar (clasificación C o D), debido a que ninguna de las compañías clasificadas como C o D utilizaron *Proven Path*.

De acuerdo con Davenport (2002), son so las dimensiones fundamentales que diferencian los enfoques de implantación: (a) el tiempo que requiere la implantación y (b) el grado de cambio en el negocio asociado al valor al que aspira la empresa.

Figura 7. Métodos alternos para implantar un ERP. Tomado de "Una decisión esencial en la implantación de sistemas empresariales" de Davenport, 2002, *Misión crítica: promesas y riesgos de los sistemas empresariales de información*.

La velocidad de implantación de un ERP depende de los objetivos de la compañía, los plazos o de lo bien que progrese una implantación. Una implantación rápida puede comprender unos pocos meses (por ejemplo cinco), mientras que otras pueden abarcar entre años y una década. Los sistemas empresariales se instalan por razones técnicas o para mejorar la estrategia y la competitividad. La implantación que se funda en lo técnico tiene como fin proporcionar funcionalidad en los sistemas de información esenciales, con el mínimo cambio en los negocios. La implantación estratégica maximiza el cambio positivo en los negocios conjuntamente con el valor del negocio mismo. La única dimensión que no requiere demasiado esfuerzo es la técnica lenta, en virtud de que el fundamento técnico ofrece poco valor para los

negocios (Davenport, 2002).

Según Davenport (2002), uno de los aspectos más importantes de la implantación de un ERP es decidir cuánto de la organización se debe incluir simultáneamente en el proyecto de implantación. Los dos extremos de esta decisión son los enfoques incremental (por partes pequeñas) y múltiple (todo a la vez), con un desarrollo por fases en la parte media, como se observa en la Figura 8.

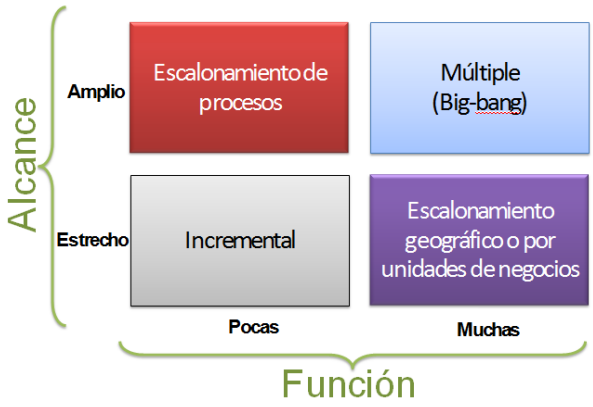

Figura 8. Opciones para implantar un ERP. Tomado de "El plan de implantación" de Davenport, 2002, *Misión crítica: promesas y riesgos de los sistemas empresariales de información*.

Davenport (2002) no recomienda implantaciones totalmente incrementales, ya que requieren mucho tiempo y tienden a ser muy costosas. A menos que se requiera examinar cada parte del negocio con bastante minuciosidad antes de la implantación, el enfoque incremental requiere demasiado análisis de las diferencias entre las unidades geográficas y de negocios. Un enfoque más razonable consiste en el cambio por fases con porciones más grandes y concurrentes, las que pueden emprenderse sobre la base de las siguientes dimensiones: (a) escalonamiento geográfico, que parte de la suposición de que no es necesario que todas las unidades geográficas de una compañía implanten su ERP al mismo tiempo, sino que la compañía puede implantarlo primero en las unidades más o menos importantes, de

acuerdo con el riesgo que desea asumir; (b) escalonamiento por proceso, que asume que ciertos procesos de negocios son más importantes para el éxito de una empresa, lo que implica iniciar con los procesos medulares y luego los procesos subordinados; sin embargo, no es muy apropiado implantar unos procesos medulares y otros no, puesto que la principal razón para emplear un sistema empresarial radica en lograr la integración de procesos y funciones del negocio; y (c) escalonamiento por unidad de negocios, que parte de la idea de que, dado que ciertas unidades de negocios son más centrales o se encuentran más aisladas que otras, tal vez sea apropiado iniciar con una unidad pequeña y no fundamental en el negocio principal. La implantación múltiple supone altos riegos y altas recompensas. Una iniciativa múltiple rápida instala el ERP con prontitud y se disfrutan de los beneficios rápidamente; tal vez sea necesaria cuando se requiera satisfacer los plazos de negocios o del sistema.

3.5. Competitividad y el Software ERP

El logro de la competitividad de una compañía debe estar referido al correspondiente plan estratégico, el cual establece la visión, misión y estrategias corporativas. Las áreas funcionales fijan objetivos basados en el plan corporativo y que garanticen el éxito de la gestión. Sobre la base de estos objetivos, cada área asigna recursos para su ejecución. Tras el inicio de la ejecución de los mencionados planes, surgen inquietudes que la sola percepción del negocio no alcanza a responder. Es más, el riesgo de administrar con información poco precisa es demasiado grande, de manera que es garantía de éxito el hecho de contar con un sistema de indicadores de gestión oportuno (Beltran, 1998). En ese sentido, el software ERP es un elemento fundamental en la automatización de sistemas de indicadores fiables, ya que soporta toda la operación de la empresa y, por lo tanto, es capaz de obtener información confiable y oportuna que se transforma en indicadores

de gestión.

De acuerdo a Porter (1985) la ventaja competitiva está en función a ofrecer un valor comparable al comprador de manera más eficiente que la competencia (liderazgo en costos) o desarrollar actividades a costo comparable pero de manera única (nicho), y al crear mayor valor que la competencia para el comprador, por lo tanto, se puede demandar una prima sobre el precio (diferenciación).

La competitividad se define bajo tres perspectivas: (a) para las empresas, significa la capacidad de operar rentablemente y competir exitosamente en los mercados mundiales; (b) para los economista, está relacionada con el valor agregado o la participación en los mercados internacionales; y (c) para una nación, región o cúmulo económico, la competitividad se vincula con el nivel de productividad de los recursos naturales, humanos y capital (Porter, 1990) .

Según McFetridge (1995) la medición de la competitividad en una empresa está asociada con rentabilidad, productividad, costos, valor agregado, participación de mercado, exportaciones, innovación tecnológica, calidad de productos, entre otros. Usualmente se emplea la productividad como indicador de la competitividad. La productividad se define como una relación entre los resultados obtenidos versus los recursos consumidos.

En estudios realizados por Utecht, Hayes y Okonkwo (2004), se demostró que la implantación exitosa de software ERP potenció la competitividad de empresas multinacionales. Además para Porter y Millar (1999), las tecnologías de información han adquirido un valor estratégico que afecta esencialmente a todo tipo de empresas y a la competencia de las siguientes maneras: (a) modifica la estructura del sector y, con ello, altera las reglas de la competencia; (b) crea ventaja competitiva al dotar a las empresas de nuevos medios para superar a sus competidores; y (c) origina

negocios totalmente nuevos, por lo general a partir de las operaciones actuales de la empresa. La pregunta no radica en si las tecnologías de información (TI) tendrán o no un efecto importante sobre la posición competitiva de la empresa, sino cuándo y cómo afectará esta tecnología. Las empresas que se anticipen a dominar las TI estarán al mando de los acontecimientos, mientras que las que no lo hagan se encontrarán en desventaja competitiva y tendrán que aceptar los cambios que los demás provoquen.

3.6. Situación de la Industria del Software

3.6.1. Industria del software global.

La demanda global de software y servicios de tecnologías de información en el año 2008 ascendió a EUR 660 billones (aproximadamente USD 850 billones), de los cuales 40% proviene de Estados Unidos, y 32% de la Unión Europea, principalmente del Reino Unido, Alemania y Francia. Otros países con significativa demanda son Japón, con 9.1% de la demanda global; Canadá, con 2.9% de la demanda; y China, con 1.4% (CBI, 2009).

Tabla 7

Demanda Global de Software y Servicios de TI en 2008

Región	Demanda en EUR (mil millones)	Participación Demanda
Estados Unidos	263.88	40%
Unión Europea	211.10	32%
Asia Pacífico	105.55	16%
Resto del Mundo	79.16	12%

Nota. Tomado de "Cbi Market Survey: The Software And II Services Market For Offshore And Nearshore Outsourcing In The EU" de CBI, 2009. Recuperado el 17 de agosto de 2010, de http://www.cbi.eu.

En el año 2008, los servicios de TI representaron 73% de la demanda total del mercado de software y TI en la Unión Europea. Dentro de este grupo, las

subcategorías con mayor demanda fueron servicio de proyectos, con 37% de la demanda total; servicios de subcontratación TI, con 30%; software de aplicaciones, con 14%; y software de sistema, con 12% de la demanda total. El 6% restante corresponde a mantenimiento de hardware, la única subcategoría que experimentó un crecimiento negativo (-1.5%) entre 2006 y 2008, mientras que todas las demás subcategorías experimentaron crecimientos entre el 8% y 15% (CBI, 2009). Específicamente, el software ERP corresponde con las sub-categorías de software de aplicación y servicio de proyectos, las cuales experimentaron un crecimiento del 11% entre los años 2006 y 2008.

Tabla 8

Software y Servicios TI en la Unión Europea

Categoría	2006 EUR (millones)	2007 EUR (millones)	2008 EUR (millones)
Software	51,021	54,116	56,316
Software de aplicación	27,661	29,383	30,585
Software de sistema	23,360	24,733	25,731
Software de infraestructura	11,405	11,988	12,363
Herramientas de software	11,955	12,745	13,368
Servicios de tecnologías de información	138,583	147,751	154,750
Servicio de proyectos	70,418	75,073	78,498
Servicio de subcontratación	54,382	58,995	62,650
Mantenimiento de Hardware	13,782	13,683	13,579

Nota. Tomado de "Cbi Market Survey: The Software And II Services Market For Offshore And Nearshore Outsourcing In The EU" de CBI, 2009. Recuperado de http://www.cbi.eu.

Según Morris (2009), la proyección que realizó la revista *The Economist* en el primer trimestre de 2009 reveló un panorama duro para las TI; sin embargo, no era tan malo comparado con otros sectores que se vieron fuertemente afectados por la crisis financiera de 2008. El primer trimestre de 2009 reveló una caída del 3% del sector servicios de TI, mientras que el gasto en software cayó el 2%. Sin embargo, en el mismo periodo, las ventas de hardware se redujeron en 11%.

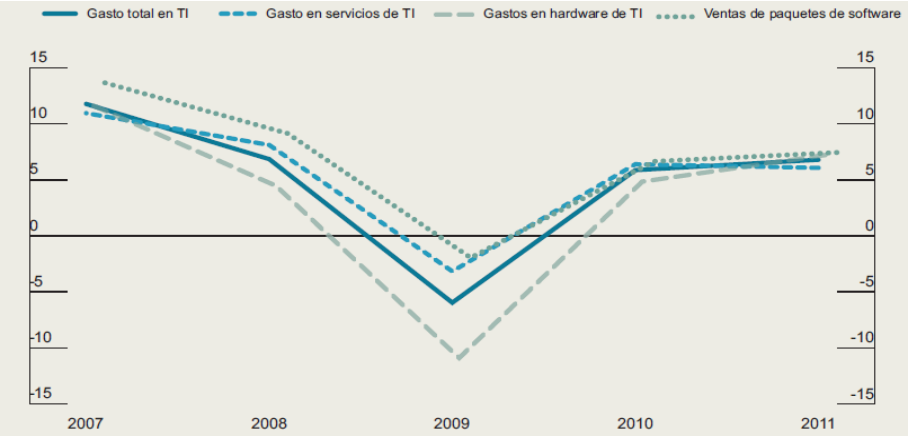

Figura 9. Crecimiento del gasto mundial en TI proyectado 2009-2011. Tomado de "Un Nuevo y Difícil Ámbito - Fuente The Economist Intelligence Unit; IDC" de Morris, 2009. Recuperado de http://global.bsa.org/2009eiu/study/2009_eiu_sp.pdf.

Según Morris (2009), en 2007, la división The Economist Intelligence Unit, realizó un estudio de comparación de prácticas (*benchmarking*) de la competitividad del sector de TI con 26 indicadores en 66 países alrededor del mundo. Este índice refleja principalmente las mejores condiciones de inversión en TI para cada uno de los países involucrados en el estudio. Las categorías de los índices son las siguientes: (a) ámbito comercial general, ponderación 0.10; (b) infraestructura de TI, ponderación 0.20; (c) capital humano, ponderación 0.20; (d) ámbito legal, ponderación 0.10; (e) ámbito de investigación y desarrollo, ponderación 0.25; y (f) ámbito para el desarrollo de la industria de TI, ponderación 0.15. El Perú obtuvo un índice general de 26.0, con lo que ocupó el puesto 55 de 66 países, posición en la que se mantiene desde 2008.

Según la BSA (2010), el uso del software libre en algunos países (*Open source y Freeware*) puede variar entre un 25% y 12%, mientras que el uso del software legalmente instalado (pagado) puede variar entre 35% a 45%. En contraste, se calcula que la piratería puede llegar hasta el 43%, y tener mayor uso que el software legalmente instalado y mucho mayor uso que el software libre.

Tabla 9

Benchmarking de la Competitividad TI 2009 – Región América

Clasificación	País	Puntaje
1	Estados Unidos	78.9
2	Canadá	71.3
3	Chile	46.1
4	Brasil	36.6
5	Argentina	36.5
6	México	32.0
7	Colombia	28.4
8	Perú	26.0
9	Venezuela	24.4
10	Ecuador	22.7

Nota. Tomado de "Puntajes del Índice por Región" de Morris, 2009. Recuperado de http://global.bsa.org/2009eiu/study/2009_eiu_sp.pdf.

El Perú se mantiene entre el 70% y 71% de piratería entre 2007 y 2009. A pesar del porcentaje elevado, no se muestra dentro de la lista de los 30 países con mayor piratería del mundo. En líneas generales, la piratería de software en América Latina descendió de 65% en 2008 a 63% en 2009.

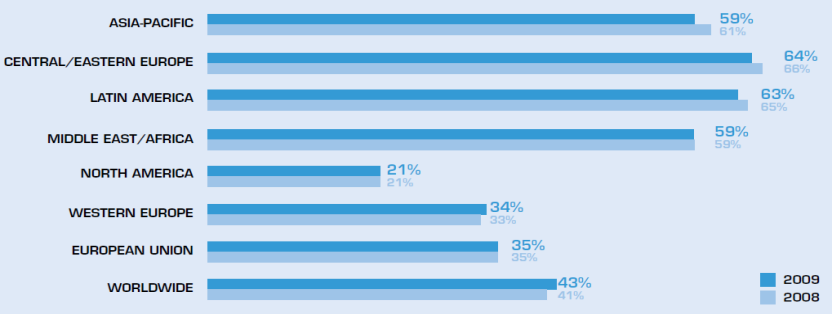

Figura 10. Piratería de software por región. Tomado de "Seven Annual BSA/IDC Global Software Piracy Study" de BSA, 2010. Recuperado de http://portal.bsa.org/globalpiracy2009/studies/globalpiracystudy2009.pdf.

3.6.2. Industria del software peruano.

En el año 2007, el mercado peruano de TI representó el 0.6% del PBI nacional. Entonces existían 300 empresas dedicadas a este sector, de las cuales únicamente el 8% era financiado por capitales extranjeros. El 42% de las ventas

totales corresponden a software, mientras que un 58% corresponde con servicios de TI, lo cual guarda estrecha relación con las estadísticas mundiales y europeas. Además, del universo de 300 empresas, 64% son micro empresas, 19% pequeñas empresas, 13% medianas empresas y 4% grandes empresas (Humala, 2007).

Tabla 10

Ventas Anuales de Industria de Software Peruano

Categoría	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Variación 2006-2007
Software	34,098	39,677	35,606	61,944	63,933	68,637	3.10%
Servicios TI	51,205	61,681	96,889	78,915	87,040	91,961	10.10%

Nota. Ventas en miles de USD, año 2008 proyectado. Tomado de "Mercado Peruano de las TI (Base: ventas extrapoladas a 300 empresas)" de Humala, 2007.

El 46% de ventas realizadas en 2007 corresponde a empresas grandes, las cuales, a su vez, representan solo el 4% del total de empresas peruanas de software; es decir, se apreció una amplia brecha de ventas con respecto a las empresas de menor tamaño (Humala, 2007).

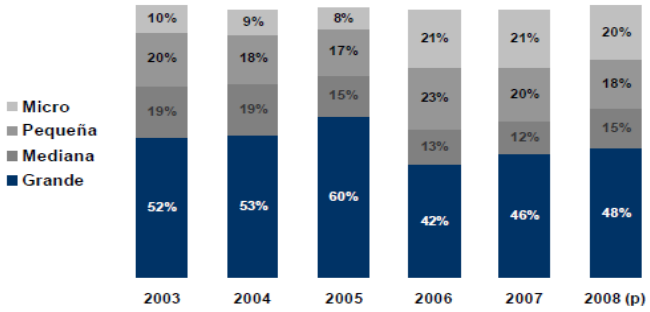

Figura 11. Ventas según tamaño de empresa peruana de software. Tomado de "Mercado Peruano de las TI (Base: ventas extrapoladas a 300 empresas)" de Humala, 2007, *La industria del software como oportunidad de desarrollo para el Perú*.

El 90% de las ventas de la industria del software en el Perú fue para el mercado nacional, mientras que solo un 10% fue destinado para exportación. Sin embargo, el mercado externo ha registrando en 2007 un crecimiento del 25%

respecto a las exportaciones de 2006. En 2008, las ventas nacionales de software alcanzaron los 144 millones de dólares americanos (Rosas & Gonzales, 2009).

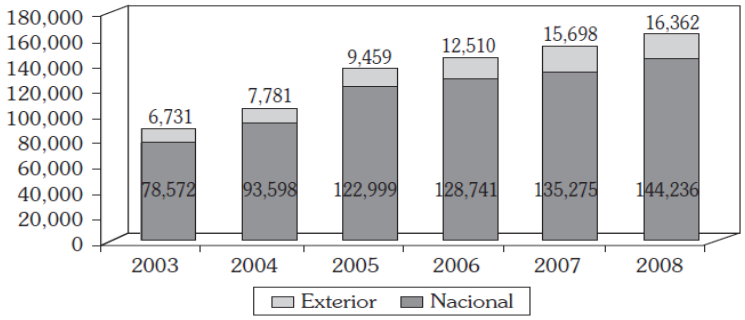

Figura 12. Ventas nacionales y extranjeras del software peruano. Expresado en miles de USD. Tomado de "El Sector Software en el Perú- Fuente: Cuore CCR" de Rosas y Gonzales, 2009, *Innovación empresarial y comportamiento tecnológico sectorial* (pp. 239-325).

La cantidad de empresas exportadoras de software peruano ha crecido de un 22% en 2006 a 25% en 2007, año en el que la cantidad de empresas dedicadas a la industria del software fue de 300 empresas. Los principales destinos de exportación son Estados Unidos, la Comunidad Andina y la Unión Europea. Tomando en cuenta lo anterior, se debería fomentar mayor exportación al NAFTA, CAN y UE, principalmente a los países de habla hispana e inglesa.

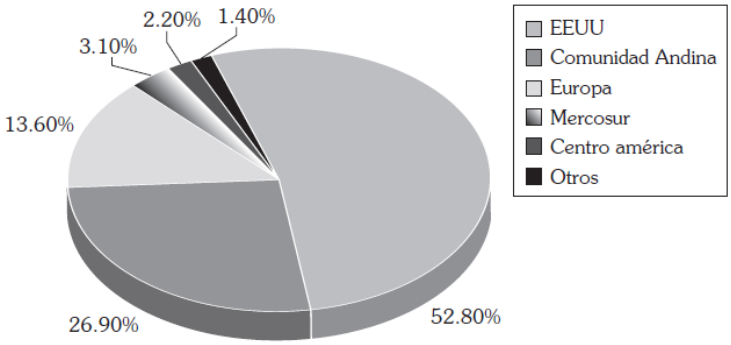

Figura 13. Principales destinos extranjeros del software peruano 2007. Tomado de "El Sector Software en el Perú- Fuente: Cuore CCR" de Rosas y Gonzales, 2009, *Innovación empresarial y comportamiento tecnológico sectorial* (pp. 239-325).

El software producido en el Perú es, mayormente, software aplicativo de carácter horizontal, enfocado principalmente como soluciones de negocios (contabilidad, logística, recursos humanos, entre otros). Sin embargo, existen empresas que desarrollan servicios de TI, como servicios de proyectos, servicios de subcontratación y mantenimiento de hardware. Otro tipo de software aplicativo producido en Perú corresponde con soluciones de carácter vertical a sectores especializados, como salud, sector público, transporte marítimo, entre otros (Rosas & Gonzales 2009).

3.7. Situación del Software ERP

3.7.1. Software ERP en el mundo.

En 2008, el mercado global de software ERP obtuvo ingresos aproximados de USD 23.8 mil millones. Según Hestermann, Anderson y Pang (2009), los ingresos estimados para finales de 2009 crecerían a USD 24.5 mil millones. La Figura 14 muestra la participación de los cinco principales proveedores de software ERP a nivel global en 2007 (Hestermann, et al., 2009).

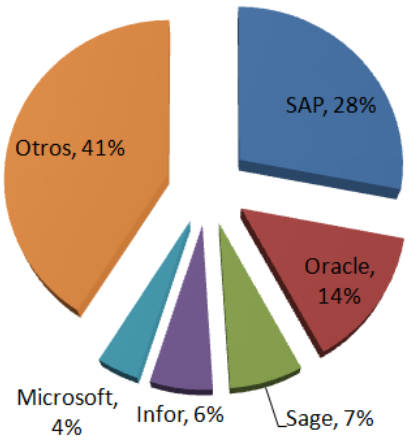

Figura 14. Participación del mercado global de software ERP en 2007. Tomado de "ERP Market and Vendors – Fuente: Gartner" de Hestermann, Anderson & Pang, 2009. Recuperado de http://www.gartner.com/technology/media-products/reprints/microsoft/vol4/article12/article12.html.

Hestermann, et al. (2009) dividió al mercado de software ERP en tres categorías, basándose principalmente en la cantidad de empleados y los ingresos anuales de estas compañías.

1. Capa uno, grandes empresas con ingresos anuales superiores a mil millones de USD y más de 1000 empleados.
2. Capa dos, mercado medio, empresas o divisiones con ingresos anuales entre 50 millones y 1000 millones de USD, y cuyo número de empleados varía entre 100 y 999 colaboradores.
3. Capa tres, pequeñas empresas con ingresos anuales menores a 50 millones de USD y menos de 99 colaboradores.

De los cinco principales proveedores de software ERP, tres de ellos se enfocaron en el mercado medio o capa dos, mientras que los dos líderes, SAP y Oracle, presentaron como parte de su portafolio el mercado medio. Por debajo de los cinco primeros proveedores, figura una extensa lista de proveedores enfocados al mercado medio, como Epicorp, IFS, Lawson, QAD, Exact Software entre otros, algunos de ellos especializados en ciertas regiones o nichos de mercado. La diversidad de proveedores del mercado medio demuestra la importancia y riqueza de este particular segmento de mercado.

La industria del software se divide en software y servicios de TI y, a su vez, el software se subdivide en software aplicativo y software de sistema, mientras que los servicios de TI se subdivide en proyectos, subcontratación y mantenimiento de hardware. Además, el mercado del software ERP abarca tres subdivisiones: (a) software aplicativo, que en 2006 representó el 32% del total de ingresos; (b) servicio de proyectos, es decir implementación, personalización y mantenimiento de software, lo cual representó 66% del total de ingresos en 2006, y; (c) servicio de

subcontratación, que incluye métodos alternativos de acceder a software ERP y otros, con 2% de participación. Esta composición del mercado de software ERP en las proporciones de software y servicios TI, es congruente con la composición del mercado mundial de software. La proporción del mercado ERP con 32% para software y 68% para servicios de TI, estuvo relacionada con la tendencia mundial.

Tabla 11

Ventas por Tipo de Ingreso del Software ERP

Tipo de Ingreso	2005	2006	Variación 2005-2006
Licencias de Software	31%	32%	18%
Alternativos (SaaS)	<0.5%	1%	410%
Mantenimiento Software	36%	36%	15%
Implementación/Personalización	32%	30%	7%
Otros	2%	1%	-54%

Nota. Tomado de "ERP application revenue and share by revenue type, 2005-2006 – Fuente: ARM Research, 2007" de Jacobson, Shepherd, D'Aquila, y Carter, 2007. Recuperado de http://www.sap.com/solutions/business-suite/erp/pdf/AMR_ERP_Market_Sizing_2006-2011.pdf.

3.7.2. Software ERP en el Perú.

En el Perú, las actividades relacionadas al software ERP fueron incluidas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2006) en la clasificación nacional de actividades económicas bajo las siguientes categorías:

1. En la clase 5320, edición de programas informáticos (software), se encuentra la subclase 532002, elaboración de programas contables, de gestión empresarial y otras aplicaciones. En esta categoría, está incluida la producción, suministro y documentación del software listo para su uso (no personalizado), tales como sistemas operativos, programas de negocios y otras aplicaciones.
2. Subclase 571200, actividades de consultoría de equipo y programas informáticos. Abarca actividades de planeamiento y diseño de sistemas que

integran hardware, software y tecnologías de comunicación. Las unidades dentro de esta clasificación usualmente instalan y personalizan el software, capacitan y brindan soporte a los usuarios del sistema.

Esta clasificación guarda relación con las categorías propuestas para la industria de software en la Tabla 2; por lo tanto, la subclase 532002 corresponde con la subclasificación software aplicativo y la subclase 571200 corresponde con la subclasificación servicios de proyectos.

Los productos que desarrollaron las empresas peruanas de software en 2003 fueron muy diversificados pero centrados en el desarrollo de software de aplicaciones y en los servicios de TI (proyectos, subcontratación y mantenimiento de hardware) (Humala, 2007). Los tres productos más desarrollados son software genérico, consultoría informática y desarrollo a medida. Lo anterior significa que al menos 120 empresas, de las 300 que participaron del estudio, desarrollan alguno de estos productos. Este mínimo de 120 empresas asegura que en el mercado peruano existen productos desarrollados que están relacionados con los productos necesarios para el Software ERP. Teniendo en cuenta que el software ERP demanda de software de aplicación, servicios de proyectos y servicios de subcontratación, se puede afirmar que en el mercado peruano existen empresas que proveen o pueden proveer en el futuro productos relacionados al software ERP.

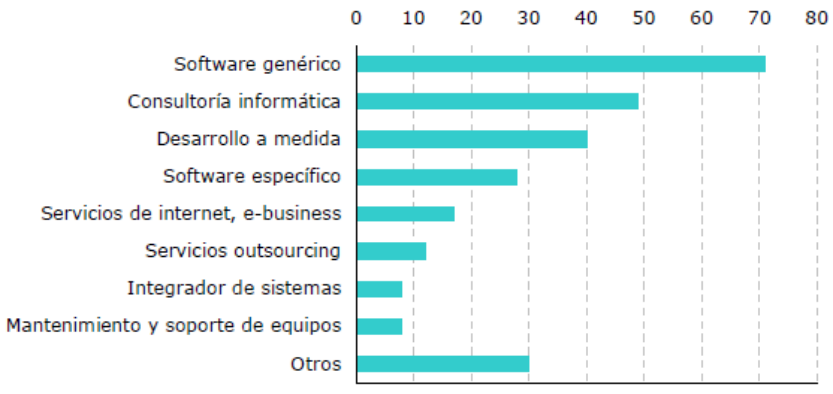

Figura 15. Porcentaje de empresas peruanas de software que desarrollan diferentes productos, 2003. Tomado de "Situación de la Industria Nacional de Software en el Perú – Fuente: PROMPEX-APESOFT, 2003" de Humala, 2007, *La industria del software como oportunidad de desarrollo para el Perú*.

En general, las actividades de las empresas peruanas de software no se encuentran especializadas en una única actividad, sino que desarrollan varias actividades que complementan su giro principal (Humala, 2007). Las actividades que desarrollan más del 66% de las 300 empresas que participaron del estudio son desarrollo a medida, consultoría de sistemas, fabricación de software e integrador de sistemas. Estas actividades guardan relación con las categorías (ver Tabla 2) involucradas con el software ERP, tales como software aplicativo y servicio de proyectos.

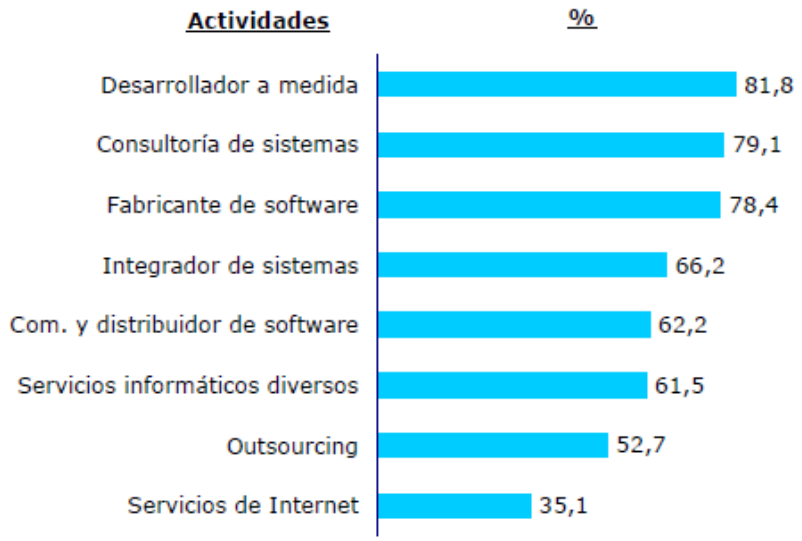

Figura 16. Actividad principal de empresas peruanas de software, 2003. Tomado de "Situación de la Industria Nacional de Software en el Perú – Fuente: PROMPEX-APESOFT, 2003" de Humala, 2007, *La industria del software como oportunidad de desarrollo para el Perú*.

Según SEI (2010), hasta agosto de 2010, diez empresas peruanas desarrolladoras de software fueron certificadas en los niveles dos y tres de CMMI. Este aspecto es relevante para el software ERP, ya que permite desarrollar software aplicativo con procesos certificados de calidad internacional. Asimismo, los servicios de TI pueden beneficiarse de esta certificación. La mayoría de las diez empresas certificadas en CMMI son también miembros de la Asociación Peruana de Productores de Software - APESOFT (2010), la que, hasta agosto del 2010, mostraba en su catálogo de software a 23 empresas peruanas dedicadas a "gestión administrativa empresarial", que puede entenderse como software ERP.

El software ERP es utilizado para registrar las operaciones unitarias y detalladas de una organización. Luego de registrados lo,s datos transaccionales son procesados y se obtienen reportes agregados o detallados que describen la situación de la compañía. En las pequeñas empresas, el software ERP tuvo un efecto positivo que impulsó la competitividad de una organización (V. De la Cruz, entrevista personal, 13 de enero de 2011). Sin embargo, la implementación de un ERP supone la utilización de muchos recursos escasos o inexistentes en las microempresas, además de requerir pasos adicionales en el registro de la información, lo cual obstaculiza las operaciones sin aportar valor al negocio (A. Valdivia, entrevista personal, 13 de diciembre del 2010)

3.7.3. Conclusiones de la situación del software ERP.

El software ERP es utilizado en el registro de datos operacionales detallados de una organización, que luego son procesados y transformados en información agregada, detallada e integral de toda la compañía (V. De la Cruz, entrevista personal, 13 de enero de 2011). Es ampliamente utilizado en grandes, medianas y pequeñas empresas. Sin embargo, su uso en microempresas supone la utilización de

recursos inexistentes en este tipo de empresas, además de no constituir una necesidad imperiosa para impulsar la competitividad de una microempresa (A. Valdivia, entrevista personal, 13 de diciembre de 2010).

La industria de software ERP en el Perú está constituida por empresas desarrolladoras de software, consultoras que brindan servicios relacionados al software ERP, y empresas que suministran el software ERP bajo cualquier modalidad de licencia o uso. El producto está constituido por el software aplicativo, denominado software como producto según la Tabla 2, y los servicios de tecnologías de información descritos en la Tabla 2. La competencia se desarrolla en territorio peruano en una industria fragmentada.

En la industria de software a nivel global, regional y local, predominan los servicios de TI con una relación de dos a uno frente al software como producto. Es decir, por lo general, el 70% del mercado corresponde con los servicios de TI y el 30% con software. Esta relación es también válida para el mercado de software ERP, donde las proporciones se mantienen entre servicios de TI versus software.

En el Perú, existen empresas capaces de desarrollar oferta en el mercado de software ERP. Además, hasta agosto de 2010, se registran en la APESOFT 23 empresas peruanas dedicadas al rubro "gestión administrativa empresarial", que puede entenderse como software ERP. Debido a que aproximadamente el 70% del mercado de software ERP corresponde con servicios de TI (proyectos y subcontratación), este mercado se encuentra poco expuesto al delito de piratería de software.

Capítulo IV: Análisis Externo y Análisis Interno

Este capítulo señala el inicio del proceso estratégico al realizar un profundo análisis del entorno externo e interno. La información obtenida es inicialmente presentada en las matrices insumo del proceso estratégico. Por consiguiente, el análisis externo y el interno constituyen el factor crítico para el éxito del proceso estratégico.

4.1. Análisis Externo

4.1.1. Análisis tridimensional de la relación entre naciones.

D'Alessio (2008) sugirió utilizar el modelo tridimensional de Frederick Hartmann para evaluar de las fortalezas y debilidades de un país,basado en los siguiente factores: (a) los intereses nacionales, (b) los factores de potencial nacional y (c) los principios cardinales.

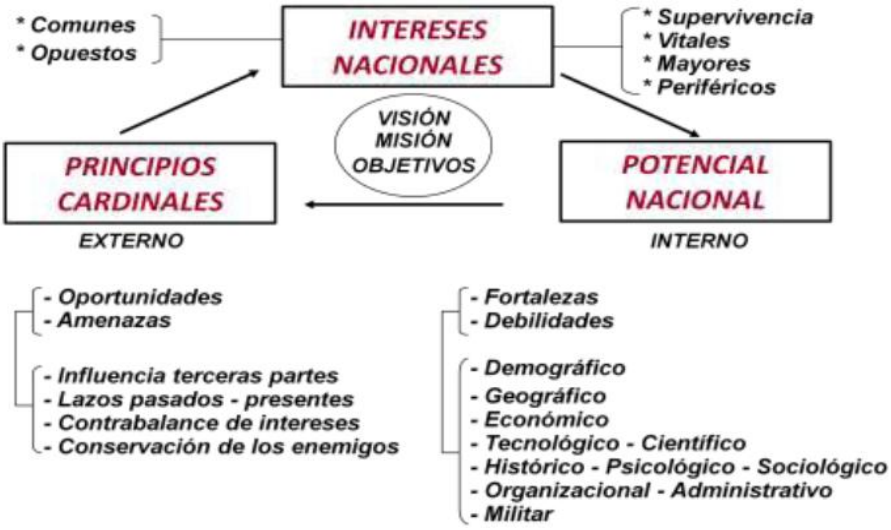

Figura 17. Teoría tridimensional de las relaciones entre países. Tomado de "Teoría Tridimensional de las Relaciones Internacionales y el Planeamiento Estratégico" de D'Alessio, 2008, *El proceso estratégico. Un enfoque de gerencia*.

4.1.1.1. Intereses nacionales.

El Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú ha determinado los lineamientos de la política exterior peruana, de los cuales se consideran importantes

(a) el quinto lineamiento, la asociación estratégica mutuamente beneficiosa con los Estados Unidos de América y con la Unión Europea; y (b) el séptimo lineamiento, la inserción competitiva del Perú en el contexto de la actual crisis económica mundial (RREE, 2010). En función al quinto y séptimo lineamiento, se han establecido los intereses nacionales para el software ERP, que se muestran en la Tabla 12.

Tabla 12

Matriz de Intereses Nacionales

Interés Nacional	Supervivencia	Vital	Importante	Periférico
(a) Reducir brecha social y aumentar cohesión social	+ Todos			
(b) Intensificar vínculos con Estados Unidos y la Unión Europea				*(Chile, Brasil, Argentina, México, Colombia, Venezuela, Ecuador)
(c) Incremento productividad pyme			+ Todos	
(d) Exportación de software (diversificación)			+(Estados Unidos, Unión Europea)	*(Chile, Brasil, Argentina, México, Colombia, Venezuela, Ecuador)
(e) Desarrollo industria de software (tecnológico e industrial)				* (Chile, Brasil, Argentina, México, Colombia, Venezuela, Ecuador)
(f) Incremento de infraestructura básica			+ Todos	
(g) Incremento de redes de comunicación			+ Todos	

Nota. + comunes, * opuestas.

En la matriz anterior, se clasifican los intereses nacionales según su intensidad (supervivencia, vitales, mayores y periféricos) y si son comunes u opuestos al Perú. La Tabla 12 no muestra intereses nacionales opuestos con intensidad vital o de supervivencia con otros países, lo cual denota la situación de

paz que vive el Perú. Todos los intereres opuestos son periféricos, lo cual denota un ambiente propicio para la industria de software ERP.

4.1.1.2. Potencial nacional.

Los factores de potencial nacional se refieren a las fortalezas y debilidades del país referidas al software ERP en sus siete dominios: (a) demográfico, (b) geográfico, (c) económico, (d) tecnológico - científico, (e) histórico – psicológico - sociológico; (f) organizacional-administrativo y (g) militar (D'Alessio, 2008).

Dominio demográfico.

Según el INEI (2010), la población total proyectada para el año 2010 es 29'461,933 habitantes. El departamento con mayor población es Lima, donde se encontró el 30.9% de la población total, seguido de Piura con el 6%, La Libertad con 5.9%, Cajamarca con 5.1%, Punto con 4.6% y Junín con 4.4%. La industria de software, por su naturaleza, es intensiva en capital humano, por lo que requiere de más profesionales y técnicos calificados que otras industrias. Según el censo del 2007, la población con educación superior completa asciende a 13.33%, mientras que la población con educación superior incompleta fue de 9.62%. En total, se puede apreciar un 22.95% de población con algún nivel de educación superior. Por lo expuesto, este dominio es una debilidad.

Tabla 13

Último Nivel de Estudios Aprobado - 2007

Nivel Educativo	%
Superior universitaria completa	7.20%
Superior universitaria incompleta	4.62%
Superior no universitaria completa	6.13%
Superior no universitaria incompleta	5.00%
Secundaria	32.11%
Primaria	31.33%
Educación inicial	2.68%
Sin Nivel	10.93%

Nota. Tomado de "Censos Nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda" de INEI, 2010.

Recuperado el 27 de agosto de 2010 de http://www.inei.gob.pe/.

Dominio geográfico.

Después de Brasil y Argentina, el Perú es el tercer país más extenso de Sudamérica (1’285,2165 Km^2 de superficie). El país se encuentra atravesado por la cordillera de Los Andes, por lo que posee hasta 28 tipos de climas con diversidad de paisajes naturales (Inga, Huatuco, & Poma, 2009). Esta riqueza natural ofrece desafíos para las comunicaciones y telecomunicaciones por lo accidentado de la geografía peruana. Hasta el año 2010, la penetración de Internet es de solo el 11% del total de hogares peruanos con tendencia positiva, lo que se aprecia en la Figura 18. Por lo expuesto, este dominio es una debilidad.

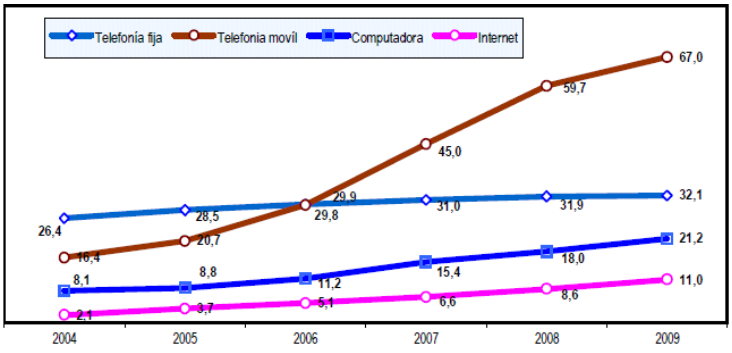

Figura 18. Porcentaje de hogares con acceso a las TIC. Tomado de “Indicadores de Tecnologías de Información y Comunicaciones – Fuente: INEI-ENAHO 2004-2010” de INEI, 2010. Recuperado de http://www.inei.gob.pe/.

Dominio económico.

A mediados de diciembre de 2009, el Perú obtuvo el grado de inversión de parte de Moody’s Investor, que se sumó a los ya obtenidos por el Perú con Standard & Poor´s (julio de 2008) y Fitch Ratings (abril de 2008). La mejora en la clasificación responde a la evolución positiva de las variables macroeconómicas, reducción de la dolarización, estabilidad monetaria, acumulación de reservas y reducción del ratio de endeudamiento. A la fecha, solo cuatro países

latinoamericanos cuentan con grado de inversión (Proinversión, 2010). Esto propicia la llegada de nuevas inversiones para diversos sectores productivos, e impulsa la necesidad de adquirir servicios y software ERP.

Tabla 14

Ratings de Países Latinoamericanos Según Clasificadoras

País	Clasificadora de Riesgo		
	Standard & Poor´s	Fitch Ratings	Moody´s Investor
Chile	A+	A	A2
México	BBB+	BBB+	Baa1
Perú	BBB-	BBB-	Baa3
Brasil	BBB-	BBB-	Ba1
Colombia*	BB+	BB+	Ba1
Venezuela*	BB-	B+	B2
Argentina*	B-	RD	B3
Bolivia*	B	B-	B3
Ecuador*	CCC+	RD	Ca

Nota. * País sin grado de inversión. Tomado de "Por qué Invertir en el Perú – Fuente: Standard & Poor´s, Fitch Ratings y Moody´s Investor, 2009" de Proinversión, 2010.

Entre los años 2000 y 2009, la economía peruana ha crecido en términos nominales a una tasa anual de 10.43%, lo que demuestra un excelente desempeño en diez años de continuo crecimiento. En 2008, el PBI creció 9.8%, lo que hizo de Perú uno de los países con mayor crecimiento del mundo. Sin embargo, en 2009, mientras otras economías decrecían, el Perú mostró un leve crecimiento cercano al 1%.

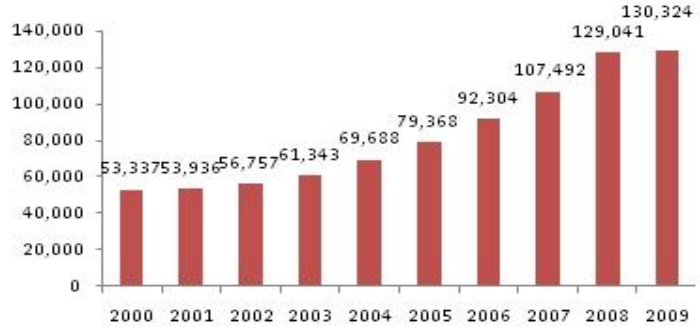

Figura 19. Producto Bruto Interno en 2000-2009 (millones USD). Tomado de "Fundamentos de la Economía Peruana – Fuente: BCRP" de Proinversión, 2010. Recuperado de http://www.proinversion.gob.pe/.

Entre los años 2004 y 2007, el Perú mostró una tendencia positiva en su balanza comercial. En el año 2008, se registró una caída debido a la crisis financiera internacional de ese año. Sin embargo, para el 2009, se mostró un crecimiento de 2.8% en la balanza comercial. Por lo expuesto, el dominio económico es una fortaleza.

Figura 20. Balanza comercial peruana (miles de millones USD). Nota. 2010 y 2011 proyectado. Tomado de "Fundamentos de la Economía Peruana – Fuente: BCRP" de Proinversión, 2010. Recuperado de http://www.proinversion.gob.pe/.

Dominio tecnológico y científico.

En el Perú, existen dos instituciones encargadas de administrar los fondos destinados a investigación y desarrollo: el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación Tecnológica (CONCYTEC) y el Fondo para la Innovación, la Ciencia y la Tecnología (FINCYT).En entrevista a Francisco Sagasti, presidente del consejo directivo del Fondo para la Innovación, la Ciencia y la Tecnología (FINCYT), este indicó que al 2004 el Perú gastaba 0.14% del PBI en actividades de investigación y desarrollo, lo cual equivaldría a USD 90 millones. El promedio latinoamericano de inversión en investigación y desarrollo es 0,6% del PBI. Sin embargo, el Gobierno

expresó su intención de incrementar la inversión a 1.5% del PBI para el 2019 (Navarro, 2010).

El Gobierno peruano no observa a las nuevas tecnologías como parte de un modelo de desarrollo nacional. No existe un marco legal que avale el desarrollo de la industria del software en el Perú. En cuanto a fondos, existe solo un fondo, denominado FIDECOM, el cual financia proyectos de innovación tecnológica de cualquier área no necesariamente referida a tecnologías de información (Y. Humala, entrevista personal, 31 de enero de 2011).

El Gobierno, más que fomentar el uso de nuevas tecnologías, trata de normalizar el uso de la tecnología en el sector público, con el fin de ofrecer un mejor servicio al ciudadano. No financia nueva tecnología, sino que solo es usuario de tecnología extranjera y no pretende ir más allá ni ser innovador en ese aspecto. La educación disponible en el Perú no está orientada a la innovación ni a la creación de nuevas tecnologías (M. Cámara, entrevista personal, 2 de febrero de 2011). Por lo expuesto, este dominio es una debilidad.

Dominio histórico, psicológico y sociológico.

El Perú fue cuna de grandes culturas que asombran al mundo, como la Inca, Paracas, Moche, Chimú, Nasca, Wari, Tiawanaku, entre otros. Los peruanos de hoy son herederos de esas grandes civilizaciones, las mismas que irrigaron los desiertos, conquistaron las cumbres de los Andes y construyeron remotas ciudades en la Selva alta (Proinversión, 2010). Por lo expuesto, este dominio es una fortaleza.

Dominio organizacional y administrativo.

Nombre Oficial: República del Perú. Según el artículo de la nueva Constitución Política, promulgada el 29 de diciembre de 1993, el Perú es una república democrática, social, independiente y soberana. El Estado es uno e

indivisible. Su Gobierno es unitario, representativo y descentralizado, y se organiza según el principio de la separación de los poderes. El organigrama del Estado peruano cuenta con los siguientes órganos principales: (a) Poder Legislativo, (b) Poder Ejecutivo, (c) Poder Judicial, (d) Organismos Constitucionales Autónomos, (d) Gobiernos Regionales, y (e) Gobiernos Locales (Portal del Estado Peruano, 2010). Por lo expuesto este dominio, es una fortaleza.

Dominio militar.

Las instituciones que conforman el aparato militar de Perú son (a) Ministerio de Defensa, (b) Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, (c) Marina de Guerra del Perú, (d) Fuerza Aérea del Perú y (e) Ejército Peruano. Perú mantiene una fuerza operativa que combate activamente el narco-terrorismo, motivo por el cual mantiene operaciones militares internas; sin embargo la vocación de paz del gobierno peruano ha limitado la compra de nuevo material bélico. Por lo expuesto, este dominio es una debilidad.

4.1.1.3. Principios Cardinales.

Los principios cardinales son cuatro: (a) influencia de terceras partes, (b) lazos pasados y presentes, (c) contrabalanceo de los intereses, y (d) conservación de los enemigos (Hartmann, 1978).

Influencia de terceras partes.

Estados Unidos constituye el país con mayor influencia a nivel global en prácticamente todos los sectores económicos y el software no es la excepción. Es así que EEUU es el principal destino de las exportaciones peruanas de software y también es el país con mayor índice de competitividad para el sector TI a nivel global. Por su parte, México constituye el cuarto principal destino de las exportaciones de software peruano y se encuentra por encima del Perú en cuando a

competitividad para el sector TI. En el caso de Argentina, este país está por encima de México en nivel de competitividad para el sector de TI, pero no constituye un destino importante de exportación del software peruano; además, el 16.3% del total de facturación de software argentino se destina a la exportación. Por último, para Uruguay, la industria del software representa el 1.7% de su PBI total y el 39.3% de la facturación total de software uruguayo se destina a la exportación (Morris, 2009; Bastos & Silveira, 2009; y, Crea Software Perú, 2010). Por estos motivos, es importante monitorear las actividades de Estados Unidos, México, Argentina y Uruguay con el fin de establecer un sistema de alerta temprana.

Lazos pasados y presentes.

En el pasado, el Perú ha tenido conflictos bélicos con Ecuador, Chile y Colombia. Además, existen fuertes lazos culturales fuertes con Bolivia. En el presente, Chile es el quinto país con mayor inversión extranjera directa en el Perú, mientras que, Colombia se encuentra en el séptimo lugar (Proinversión, 2010). Asimismo, según el Comité de Inversiones Extranjeras de Chile (2010), el Perú es el tercer país con mayor inversión extranjera en ese país, mientras que, según Invierta en Colombia (2010), el Perú ocupa el puesto 29 en inversión directa en Colombia. Lamentablemente, no se encontró estadística oficial del nivel de inversión en Ecuador. Como se puede apreciar, los conflictos bélicos pasados no influyen en el nivel de inversión que existe entre Chile, Colombia y Perú, motivo por el cual el pasado bélico no constituye una amenaza para la inversión.

Contrabalanceo de los intereses.

Según Crea Software Perú (2010), la industria del software en el Perú destina el 84% de sus ventas (85 millones de USD) al mercado local. El 16% restante (16 millones de USD) se destina principalmente a Estados Unidos (18.4%), Chile

(17.5%), Bolivia (16.7%) y México (14.9%). Asimismo, los países americanos con mayor relevancia en el índice de competitividad para la industria de TI son Estados Unidos (78.9 puntos), Chile (46.1 puntos), Argentina (36.5 puntos), México (32 puntos), Colombia (28.4 puntos) y Perú (26 puntos) (Morris, 2009).

De lo anterior se desprende que Estados Unidos, Chile y México, además de ser principales destinos de exportación de software peruano, son también países con mayor índice de competitividad para la industria de TI. También, es importante notar que Bolivia es potencial oportunidad y que Colombia es potencial amenaza.

Conservación de los enemigos.

Chile es un "competidor interesante", debido a su cercanía geográfica, nivel de facturación y PBI per cápita superior al PBI per cápita peruano, además de la rivalidad histórica que existe entre Perú y Chile. Por su parte, la industria del software en Uruguay es muy importante (1.7% del PBI). Además, así como se aprecia en la Tabla 14, el 39.3% del software uruguayo se exporta, lo que constituye un claro indicador de que esta industria en Uruguay es bastante competitiva. Por lo tanto, los enemigos a conservar son Chile y Uruguay, los cuales motivarán la innovación en Perú

Tabla 15

Facturación y Exportación de Software en Países Latinoamericanos 2004

	Facturación (USD millones)	Exportaciones (USD millones)	Facturación / PBI (%)	Exportación / Facturación (%)
Brasil	8,213	314.0	1.36	3.8
México	2,871	125.0	0.42	4.4
Chile	1,385	68.8	1.46	5.0
Argentina	1,173	191.6	0.77	16.3
Colombia	*340	*10.3	0.35	3.0
Uruguay	226	88.7	1.70	39.3
Perú	**101	**7.8	0.71	7.7
Ecuador	90	10.7	0.28	11.9

Nota. *Datos extrapolados a 561 empresas colombianas. ** Fuente: Cuore CCR (Rosas & Gonzales, 2009). Tomado de "Desempeño de la Industria de Software y Servicios en América Latina" de Bastos y Silveira, 2009.

4.1.2. Análisis de la competitividad nacional.

El modelo utilizado en el análisis de la competitividad nacional es el diamante de la competitividad de las naciones propuesto por Porter (2001).

Figura 21. Determinantes de la ventaja nacional – Diamante de Porter. Tomado de "El Póquer de la ventaja nacional" de Porter, 2001, *Harvard Deusto Business Review, 100, 38-61*.

4.1.2.1. Condiciones de los Factores.

El capital humano es componente fundamental de esta industria, motivo por el cual también es uno de los principales factores a analizar. En 2003, el sector empleó a 3,400 personas, de las cuales el 68% estaba conformado por profesionales y técnicos en software, mientras que el 32% restante estaba conformado por gerentes, administradores, vendedores, entre otros.

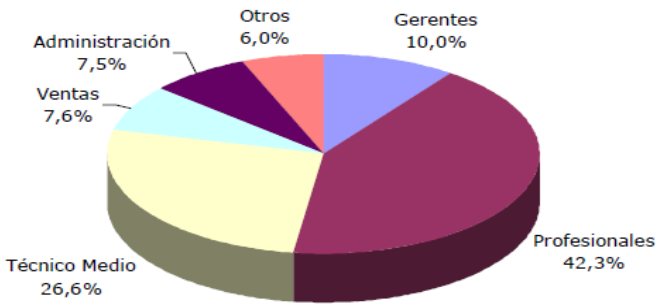

Figura 22. Personal ocupado en la industria de software, 2003. Tomado de

"Estructura de la demanda de técnicos y profesionales – Fuente: PROMPEX-APESOFT" de Maximixe, 2004. Recuperado de http://www.siicex.gob.pe/siicex/.

La escolaridad de la población peruana ha aumentado en las últimas décadas, lo que se refleja en el aumento de la proporción de personas que alcanzan el nivel secundario y superior, mientras que se ha reducido significativamente la población sin educación que, en 2005, fue menos del 5%. El crecimiento de la educación superior se multiplicó 144 veces desde 1940 y llegó en 2005 al 25% de la población total. En el Perú, la educación superior se divide en universitaria y carreras técnicas, ambas de carácter no obligatorio (Díaz, 2008).

Las carreras técnicas con mayor demanda en 2005 fueron cinco, las mismas que concentraron el 58% del total de postulantes. La carrera técnica con mayor demanda fue Computación e Informática con 21.2% del total de postulantes, seguida de Enfermería Técnica (15.4%), Administración de Negocios Agropecuarios (12.1%), Administración de Negocios (5.4%) y Mecánica Automotriz (4%). Por otro lado, la carrera universitaria de Ingeniería de Sistemas ocupa el quinto lugar de las carreras universitarias con mayor número de alumnos matriculados sumando 23,700 alumnos al 2004.

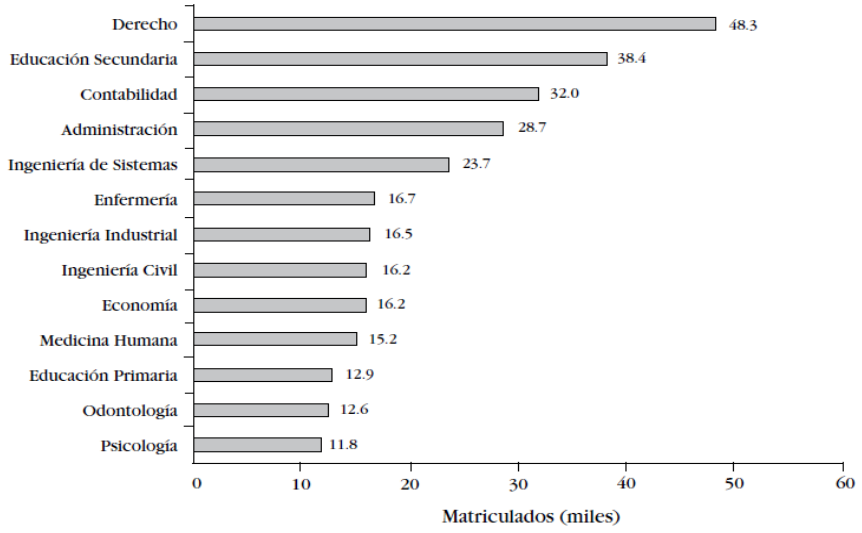

Figura 23. Carreras universitarias con mayor número de alumnos, 2004. Tomado de

"La matricula en educación superior" de Díaz, 2008, *Análisis de programas, procesos y resultados educativos en el Perú: contribuciones empíricas para el debate* (pp. 83-129).

En cuanto a la oferta de formación técnica, esta aumentó de 135 institutos en 1985 a 574 en 2005, experimentando un crecimiento de 5.1 veces. Este aumento se manifestó de manera proporcional entre institutos públicos y privados. Por su parte, en el caso de las universidades públicas, su número ha correspondido a la voluntad política del gobierno de turno; las universidades privadas, por el contrario, se incrementaron a partir de la década de los 80 por presiones del aumento de la demanda en educación superior. Es así como, a partir de 1996, con el decreto legislativo 882, el número de universidades privadas con carácter empresarial se ha incrementado significativamente. En 2008, en total, en el Perú, existieron 98 universidades, de las cuales 36 fueron públicas y 57 privadas (Díaz, 2008).

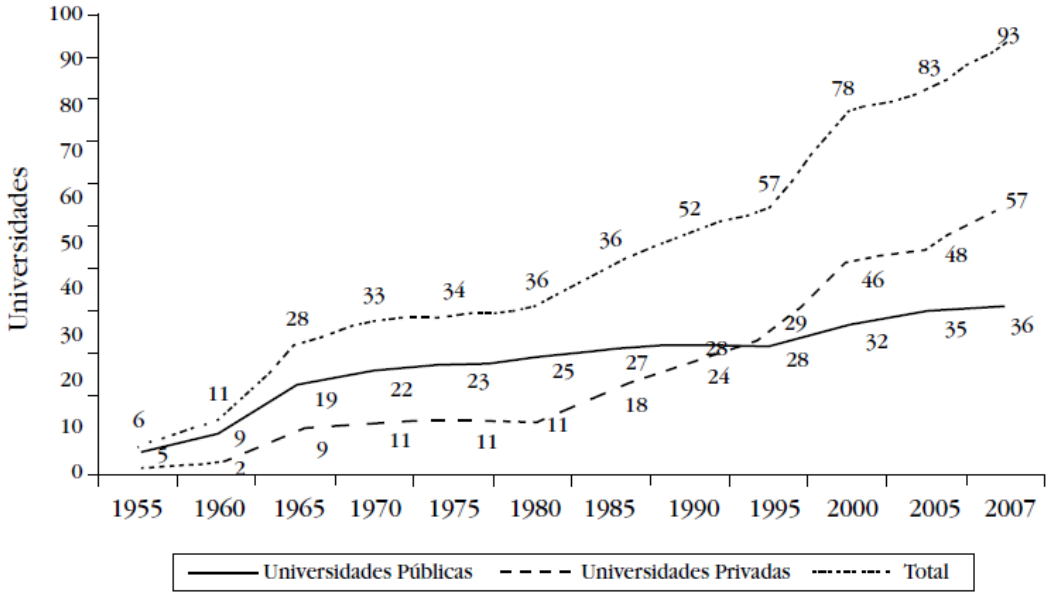

Figura 24. Número de universidades, 1955 – 2007. Tomado de "Evolución de la cantidad de instituciones de educación superior universitaria" de Díaz, 2008, *Análisis de programas, procesos y resultados educativos en el Perú: contribuciones empíricas para el debate* (pp. 83-129).

Según Díaz (2008), la carrera de Ingeniería de Sistemas es la quinta carrera universitaria con mayor oferta, al pasar del 1% de la oferta total en 1996 al 3.9% en 2004, lo que muestra un crecimiento constante de esta carrera a lo largo de esos años. Otra carrera también importante para el desarrollo del software ERP es Ingeniería Industrial, la cual se encuentra en el puesto 15 de las carreras con mayor oferta, a pesar de que ha mostrado un leve descenso al pasar de 2.5% de la oferta total en 1992 a 2.1% de la oferta en 2004.

Otro elemento importante en el desarrollo de software ERP es el acceso a las tecnologías de información y comunicaciones (TIC), uno de cuyos indicadores más importante es el acceso de los hogares a Internet. En ese sentido, el Perú ha mostrado un crecimiento significativo en los últimos 6 años, al pasar de 1% del total de hogares con uso de Internet al 7% en 2008 (OSILAC, 2010). Sin embargo, este porcentaje de acceso aún se muestra como un desempeño pobre frente a otros países de la región, especialmente si se comparan las cifras con las de Uruguay, país con una industria de software muy competitiva a nivel internacional.

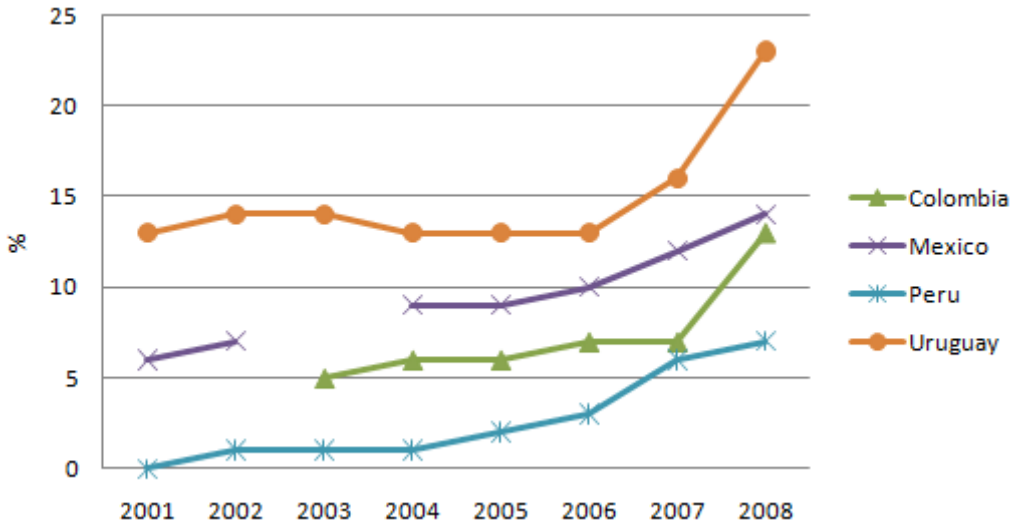

Figura 25. Porcentaje de hogares con acceso a Internet. Tomado de "Acceso a TIC en Hogares – Fuente: OSILAC - CEPAL" de OSILAC, 2010. Recuperado de http://www.cepal.org/socinfo/osilac/.

4.1.2.2. Condiciones de la demanda.

El mercado interno para el software ERP está representado por el total de empresas nacionales. Según el censo nacional económico de 2008, realizado por el INEI (2008), se censaron 940,336 establecimientos. El 55% de los establecimientos tenía menos de cuatro años de antigüedad, el 22% entre ocho y cinco años, el 11% entre 12 a 9 años, y el 12% más de 13 años de antigüedad. Esta distribución revela que la mayoría de empresas en el Perú requieren de software ERP debido a su juventud y potencial de crecimiento.

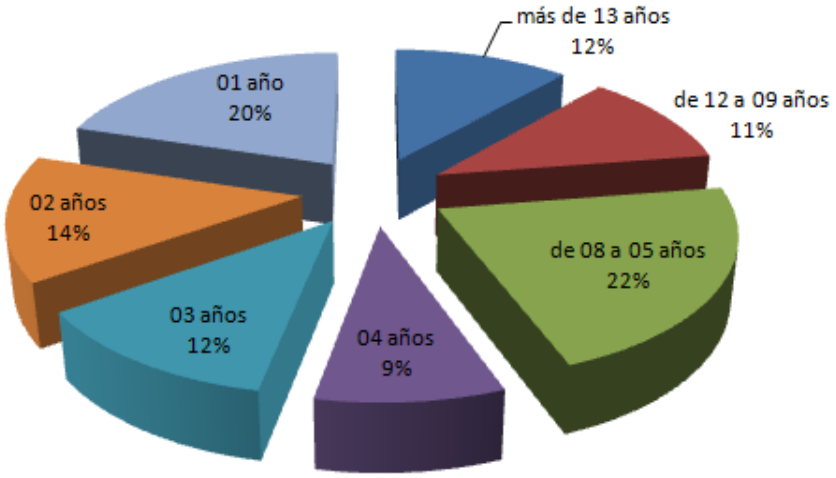

Figura 26. Antigüedad de establecimientos censados, 2008. Tomado de "Perú: IV Censo Nacional Económico 2008 Sistema de Consulta de Cuadros Estadísticos" de INEI, 2008. Recuperado de http://censos.inei.gob.pe/Cenec2008/cuadros/#.

Los establecimientos informantes para el censo económico de 2008 fueron 686,916, aproximadamente el 73% del total de establecimientos censados. De estos, el 87.12% corresponde con establecimientos que pertenecen a una persona natural con negocio, los cuales, sin embargo, representan solo el 5.79% de la producción censal total para ese ejercicio. Por su parte, las sociedades anónimas, sociedades anónimas abiertas y sociedades anónimas cerradas constituyen el 6.44% del total de establecimientos. A pesar de lo anterior, estas últimas representan el 67.77% del total

de producción censal. Este hecho revela que existe una asimetría entre la cantidad de establecimientos por organización jurídica y la producción que estos alcanzan. En otras palabras, las personas naturales tienen negocios muy pequeños e insignificantes, si se compara su participación en la producción total con aquella que representan los negocios de las empresas constituidas como sociedades anónimas.

Tabla 16

Establecimientos Censados, por Organización Jurídica, 2007

Organización Jurídica	Establecimientos		Producción Total Censal	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Perú	686,916	100%	296,260,357	100%
Persona natural	598,468	87.12%	17,164,270	5.79%
Sociedad anónima	13,486	1.96%	152,926,081	51.62%
Sociedad anónima abierta	361	0.05%	30,703,755	10.36%
Sociedad anónima cerrada	30,444	4.43%	57,755,272	19.49%
Sociedad civil	640	0.09%	1,483,121	0.50%
Sociedad comercial de responsabilidad limitada	16,456	2.40%	23,222,876	7.84%
Empresa individual de responsabilidad limitada	21,945	3.19%	6,226,472	2.10%
Sociedad en comandita simple	26	0.00%	9,925	0.00%
Sociedad en comandita por acciones	174	0.03%	590,239	0.20%
Sociedad colectiva	86	0.01%	274,273	0.09%
Asociación	4,425	0.64%	5,337,699	1.80%
Fundación	147	0.02%	308,914	0.10%
Cooperativa	258	0.04%	257,460	0.09%
Empresa individual de responsabilidad limitada	21,945	3.19%	6,226,472	2.10%
Sociedad en comandita simple	26	0.00%	9,925	0.00%
Sociedad en comandita por acciones	174	0.03%	590,239	0.20%
Sociedad colectiva	86	0.01%	274,273	0.09%
Asociación	4,425	0.64%	5,337,699	1.80%
Fundación	147	0.02%	308,914	0.10%
Cooperativa	258	0.04%	257,460	0.09%

Nota. Expresado en Miles de Nuevos Soles. Tomado de "Perú: IV Censo Nacional Económico 2008 Sistema de Consulta de Cuadros Estadísticos" de INEI, 2008.

En cuanto al nivel de ventas, el 94.54% de establecimientos factura menos de S/.517,500, lo cual representa una producción total del 6.23%, mientras que los establecimientos que facturan más de 10 millones de soles corresponden con el 0.64% de establecimientos y representan el 80% de la producción total censal. Un aspecto interesante es que el mayor margen comercial (32%) lo obtienen los establecimientos que facturan menos de S/.517,500 y el menor margen (16%) lo obtienen los establecimientos que facturan más de 10 millones de soles.

Tabla 17

Establecimientos Censados, por Estrato de Ventas, 2007

Estrato de Ventas	Establecimientos		Producción Total		Margen Comercial
	Cantidad	%	Cantidad	%	
Perú	686,916	100%	296,260,357	100%	18.85%
Hasta S/. 517,500	649,382	94.54%	18,457,318	6.23%	32.62%
Más de S/. 517,500 hasta S/. 2’932,500	25,748	3.75%	18,504,984	6.25%	20.78%
Más de S/. 2’932,500 hasta S/. 5’865,000	4,923	0.72%	11,501,293	3.88%	18.29%
Más de S/. 5’865,000 hasta S/. 10’005,000	2,492	0.36%	10,656,440	3.60%	17.58%
Más de S/. 10’005,000	4,371	0.64%	237,140,322	80.04%	16.49%

Nota. Expresado en miles de Nuevos Soles. Tomado de “Perú: IV Censo Nacional Económico 2008 Sistema de Consulta de Cuadros Estadísticos” de INEI, 2008.

En cuanto a la cantidad de trabajadores que emplean los establecimientos censados, se observa que el 97% de establecimientos tuvo menos de 10 trabajadores, los cuales representan el 97% de la producción total censal, mientras que el 0.18% de establecimientos tuvo más de 200 trabajadores, lo que representa una producción total del 59%. También, se observa que los establecimientos con menos trabajadores presentan mayor porcentaje de ventas netas comerciales que producción total; es decir, los establecimientos con menos de 10 trabajadores se dedicaron más a las ventas comerciales que a la producción.

Tabla 18

Establecimientos Censados, por Estrato de Personal Ocupado, 2007

Estrato de Personal Ocupado	Establecimientos		Producción Total	Ventas Comerciales	Producción del Ejercicio
	Cantidad	%			
Perú	686,916	100%	100.00%	100%	100.00%
De 1 a 10	667,210	97.13%	12.41%	36.29%	9.76%
De 11 a 50	15,210	2.21%	11.71%	27.35%	10.37%
De 51 a 100	2,120	0.31%	7.91%	9.57%	7.87%
De 101 a 150	713	0.10%	4.30%	5.13%	4.12%
De 151 a 200	409	0.06%	4.46%	2.95%	4.54%
De 201 a más	1,254	0.18%	59.22%	18.72%	63.33%

Nota. Expresado en miles de Nuevos Soles. Tomado de "Perú: IV Censo Nacional Económico 2008 Sistema de Consulta de Cuadros Estadísticos" de INEI, 2008.

Definitivamente, la mayor demanda interna del software ERP proviene de las pequeñas y medianas empresas, las cuales superan ampliamente en número a las empresas de mayor tamaño. Por consiguiente, el estudio sobre implantación de software ERP en pymes latinoamericanas realizado por Lorenzo y Maldonado (2007) destacó que, a diferencia de una implantación tradicional de un ERP en una gran empresa, en una pyme el director o gerente general juega un papel más preponderante, donde su tiempo y dedicación pueden afectar enormemente el tiempo y costo de implementación.

Del mismo modo, el contexto industrial (presión competitiva e integración a redes de colaboración) es menos relevante para una pyme. La gestión del cambio, la cultura y las capacidades de los usuarios deben ser desarrolladas con ayuda de consultores externos y representan un gran reto que las pymes deben enfrentar. Asimismo, se observa que las limitaciones financieras no son una barrera para la implantación de software ERP en las pymes latinoamericanas, las mismas que esperan recuperar su inversión en un periodo promedio de 2.2 años, lo cual evidenciaría que no consideran esta medida como una decisión de corto plazo, sino, más bien, como un aspecto estratégico de su negocio.

Asimismo, el programa PACIS (2010) señaló que el mercado de las tecnologías de información peruano ascendió a 1,152 millones de dólares americanos en 2007. Además, el crecimiento del sector de tecnologías de información tuvo un crecimiento promedio anual de 17.7% entre los años 2001 y 2006, lo cual representa un crecimiento superior al PBI peruano. Sin embargo, no existen estadísticas oficiales relativas a la industria del software peruano, motivo por el cual se realizó una estimación del mercado del software ERP en base a los ingresos de la empresa SAP y el ingreso promedio por empleado de esta misma empresa.

Según SAP (2011), los ingresos totales de 2010 ascendieron a USD 16.9 mil millones, además de contar con 53,513 empleados a tiempo completo, cuyo ingreso promedio fue de USD 315,811. Según SUNAT (2011), la cantidad de trabajadores de SAP Perú SA fue de 52. Por consiguiente, si se multiplica el ingreso promedio por empleado por la cantidad de empleados de SAP Perú, se obtiene que las ventas de SAP en Perú fueron de aproximadamente USD 16.4 millones en 2010. Según Hestermann et al. (2009), SAP tuvo una participación del 28% del mercado mundial de ERP; por lo tanto, si se considera esta misma proporción de mercado para Perú, se podría inferir que el mercado peruano de ERP obtuvo ingresos en 2010 por USD 58.6 millones.

Si se consideran los ingresos totales del 2010 de SAP (USD 16.9 mil millones) y su participación de mercado (28%), se obtiene que el mercado mundial de ERP en 2010 alcanzó ingresos por USD 60 mil millones. Además, según el Banco Mundial (2011), el PBI mundial en 2009 fue de USD 58,141 mil millones; por consiguiente, la industria de software ERP global representa el 0.10% del PBI mundial. Finalmente, si se considera que el PBI del Perú en 2009 fue de USD 130.3 mil millones y se asume que su industria de software ERP es equivalente al promedio

mundial, se infiere que el potencial de la industria de software en el Perú fue de USD 130 millones.

Según las estimaciones realizadas, el mercado peruano tiene un potencial de crecimiento del 222% para lograr estándares mundiales. Por consiguiente, se considera que existe un alto potencial para fomentar la industria del software ERP en el Perú. Este potencial no solo surge de las características del mercado interno, sino también de las estimaciones realizadas para el cálculo del mercado local de software ERP.

4.1.2.3. Sectores relacionados y de apoyo.

Respecto al hardware y al software base, la industria de tecnologías de información local no ofrece productos nacionales, sino solo productos extranjeros, que son importados y distribuidos en el mercado local. El acceso a estos productos es amplio, gracias a la red de mayoristas y distribuidores a nivel nacional. La Cámara Peruana de las Tecnologías de Información agrupa a más de 20 socios activos, los cuales, como asociación, representan el sector de hardware y software base (CAPETI, 2010).

En cuanto a infraestructura y acceso a las telecomunicaciones, según OSILAC (2010), la tendencia de penetración de Internet en los hogares se muestra positiva al 2008. Esto indica que existe un desarrollo importante en la infraestructura y acceso a Internet, fundamental para el desarrollo de la industria de software ERP. Además, el 15% en 2007 y 16% en 2008 de personas entre 15 y 74 años usó Internet en el trabajo, mientras que el 19% en 2007 y el 23% en 2008 lo usó en sus hogares.

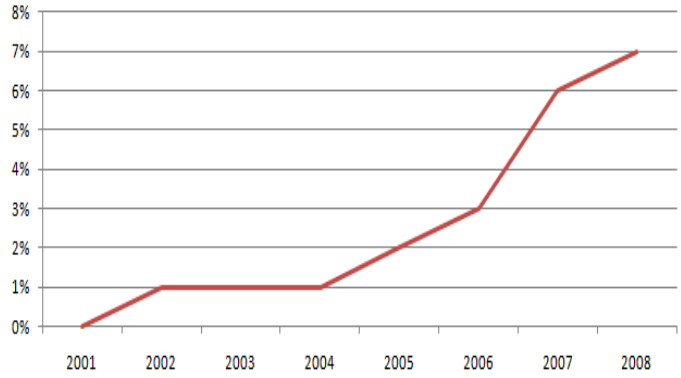

Figura 27. Porcentajes de hogares con acceso a Internet. Tomado de "Acceso a TIC en Hogares" de OSILAC, 2010. Recuperado de http://www.cepal.org/socinfo/osilac/.

4.1.2.4. Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas.

La industria del software ERP en el Perú utiliza la estrategia genérica de diferenciación. Por lo general se orientan a industrias específicas desarrollando ERPs verticales especializados en una industria en particular. Debido a la naturaleza del producto, el cual debe ser personalizado para cada cliente que adquiere el ERP, no se puede emplear economías de escala, sino mas bien las empresas cobran una prima adicional al precio por su capacidad de diferenciar su producto y personalizarlo a un cliente en particular.

La industria de software ERP se encuentra fragmentada y está compuesta por los siguientes tipos de empresas: (a) desarrolladoras de software ERP, empresas que crearon un software aplicativo y por lo general venden la licencia de uso de su software además de los servicios de personalización y mantenimiento; y (b) empresas consultoras que cuentan con la representación de algún software ERP extranjero, estas empresas prestan servicios de personalización y mantenimiento del software ERP para sus clientes locales.

En cuanto a la rivalidad interna de las empresas dedicadas a la industria de software ERP, el APESOF (2010) registró a 13 empresas asociadas en el rubro de software para gestión administrativa empresarial.

Tabla 19

Proveedores de Software ERP en Perú

Empresa	Características	Observaciones
TEAMSOFT SAC	Desarrollo a medida y software vertical	Orientado a medianas y grandes empresas
PRINCE	Desarrollo a medida	Orientado a pequeñas y medianas empresas
GLOBAL SOFT SRL	Desarrollo a medida y software vertical	Orientado a pequeñas y medianas empresas
ROYAL SYSTEMS S.A.C	Desarrollo a medida y software horizontal	Orientado a pequeñas, medianas y grandes empresas
ENTERPRISE SOLUTIONS	Software horizontal	Orientado a micro, pequeñas y medianas empresas
SOFTWARE BUSINESS	Desarrollo a medida y software horizontal	Orientado a micro, pequeñas, medianas y grandes empresas
AM SYSTEMS SAC	Desarrollo a medida y software horizontal	Orientado a medianas y grandes empresas
GMD	Outsourcing, desarrollo a medida	Orientado a grandes empresas
EXACT SIIGO	Software horizontal	Orientado a micro, pequeñas y medianas empresas
APPLISYS	Desarrollo a medida y software horizontal	Orientado a medianas y grandes empresas
ASIX	Desarrollo a medida	Orientado a medianas y grandes empresas
OSIS	Desarrollo a medida y software horizontal	Orientado a medianas y grandes empresas
COMSA	Outsourcing y desarrollo a medida	Orientado a medianas y grandes empresas
OFISIS	Desarrollo a medida y software horizontal	Orientado a medianas y grandes empresas
COPRONET	Desarrollo a medida	Orientado a pequeñas y medianas empresas
ALBIS S.A.	Software horizontal	Orientado a pequeñas y medianas empresas
DJ SOLUCIONES DEL PERU SAC	Desarrollo a medida, software horizontal	Orientado a pequeñas y medianas empresas
AVANCES TECNOLOGICOS	Desarrollo a medida	Orientado a medianas y grandes empresas
DATA CONSULTING EIRL	Software horizontal	Orientado a pequeñas y medianas empresas
G&S SISTEMAS Y SERVICIOS GENERALES SRL	Desarrollo de software	Orientado a pequeñas y medianas empresas
M4G CONSULTING SAC	Software horizontal y software vertical	Orientado a pequeñas y medianas empresas
SOFTWARE FACTORY	Outsourcing, desarrollo a medida	Orientado al mercado externo

Nota. Tomado de "Oferta de Software" de APESOFT, 2010. Recuperado de http://www.apesoft.org/catalogo.htm.

En cuanto a las asociaciones existentes, existen tres: (a) Asociación Peruana de Productores de Software (APESOFT), que agrupa a las principales empresas

productoras de software; (b) Asociación Peruana de Software Libre (APESOL), que agrupa a empresas dedicadas a desarrollar y utilizar software libre; y (c) Cámara Peruana de Tecnologías de la Información (CAPETI), que reúne a las empresas que principalmente se encargan de distribuir hardware y software base.

En cuanto a los organismos gubernamentales encargados de promover la industria del software peruano se encuentran (a) Comisión Multisectorial para el Seguimiento y Evaluación del Plan de Desarrollo de la Sociedad de Información en el Perú (CODESI, 2010), que cuenta con seis grupos de trabajo (el grupo de trabajo 4 está muy relacionado con el desarrollo de la industria de software ERP); (b) Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (PROMPERU), a través del programa de promoción de exportación de servicios; (c) Crea Software Perú, programa creado por PROMPERU y el APESOFT; y (d) Programa de Apoyo a la Competitividad de la Industria del Software (PACIS, 2010), programa administrado por la Cámara de Comercio de Lima (CCL) y APESOFT.

4.1.3. Análisis del entorno PESTE.

El objetivo es identificar las fuerzas que están fuera del control del sector industrial. Este análisis sirve de base para la identificación de las oportunidades y amenazas de la industria.

4.1.3.1. Fuerzas políticas, gubernamentales y legales.

Por un lado, el programa para el Apoyo a la Competitividad de la Industria de Software, ha desarrollado el programa de certificación CMMI para más de 13 empresas peruanas desarrolladoras de software. También, implementó un laboratorio para pruebas de software. Además, llevó a cabo otras actividades, como desarrollar diversas capacitaciones, promover la ley de software peruano, entre otras (PACIS, 2010)

Por otro lado, Crea Software Perú es un programa creado por PROMPERU, con el objeto de promover la industria local de software, mejorar la competitividad de las empresas integrantes y fomentar la exportación de software peruano (Crea Software Perú, 2010).

Finalmente, la Comisión Multisectorial para el seguimiento y evaluación del Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú promueve el desarrollo de la infraestructura en telecomunicaciones y sistemas de información, de manera que el Estado realice de forma eficiente y oportuna sus planes de contenido social y de mejora del acceso a la información, lo que favorece la toma de mejores decisiones. La sociedad de la información incentiva el proceso de descentralización, instaurando una administración pública eficiente y moderna (CODESI, 2010).

4.1.3.2. Fuerzas económicas y financieras.

Según las previsiones del Fondo Monetario Internacional, la economía mundial en 2011 crecerá en 4.4%, frente a su anterior estimación del 4.2%. Para 2012, se prevé 4.5% de crecimiento. El crecimiento estimado para América Latina y el Caribe es de 4.5%, mientras que para Estados Unidos y Europa se prevé 3% y 1.5% de crecimiento, respectivamente. En esta última, el estrés agravado de los países periféricos son un factor negativo en la economía mundial (Andina, 2011, enero 25).

Del mismo modo, el BBVA Research (2011) prevé que la economía peruana mantendrá un ritmo de crecimiento cercano al 7%, apoyado por mayores inversiones y consumo, además de las condiciones externas favorables y fundamentos macroeconómicos sólidos. Las cuentas públicas se verán favorecidas por el aumento en la recaudación fiscal; por consiguiente, la deuda pública mostrará una tendencia negativa; sin embargo, esta situación puede cambiar debido a la reducción de algunos

impuestos. La demanda interna podría reflejar un déficit en cuenta corriente estructuralmente sostenible, financiado por el influjo de capitales de largo plazo, lo que llevará a un fortalecimiento de la moneda local.

La expectativa de buenos momentos económicos influye en la industria del software ERP de manera positiva. Propicia la adopción de nuevas tecnologías por parte de los potenciales clientes e icentiva la demanda del software ERP. Además, contribuye positivamente con la creación de una oferta de software ERP altamente competitiva.

4.1.3.3. Fuerzas sociales, culturales y demográficas.

El crecimiento poblacional se ha desarrollado a una tasa promedio anual del 1.6% para el periodo 1993 al 2007 (INEI, 2010). Por otro lado, el índice de desarrollo humano (IDH) del Perú ha evolucionado de forma positiva desde el año 2003 y ha llegado en 2009 a 0.6234 (PNUD, 2010)

En cuanto al nivel de sueldos, según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, el sueldo promedio para una persona con estudios universitarios fue de S/.2,012 en 2009, mientras que el de un técnico en el mismo año fue de S/.1,130. Estos niveles de sueldos son muy inferiores a los registrados en economías más desarrolladas (MINTRA, 2010).

La tendencia positiva del índice de desarrollo humano y crecimiento poblacional es un claro indicativo de la posibilidad de desarrollar mano de obra competitiva para la industria del software ERP. El nivel de sueldos por debajo de economías desarrolladas es también una ventaja para el software ERP, ya que se trata de una actividad intensiva en mano de obra calificada. Por consiguiente, las fuerzas sociales, culturales y demográficas son favorables para el desarrollo de la industria del software ERP.

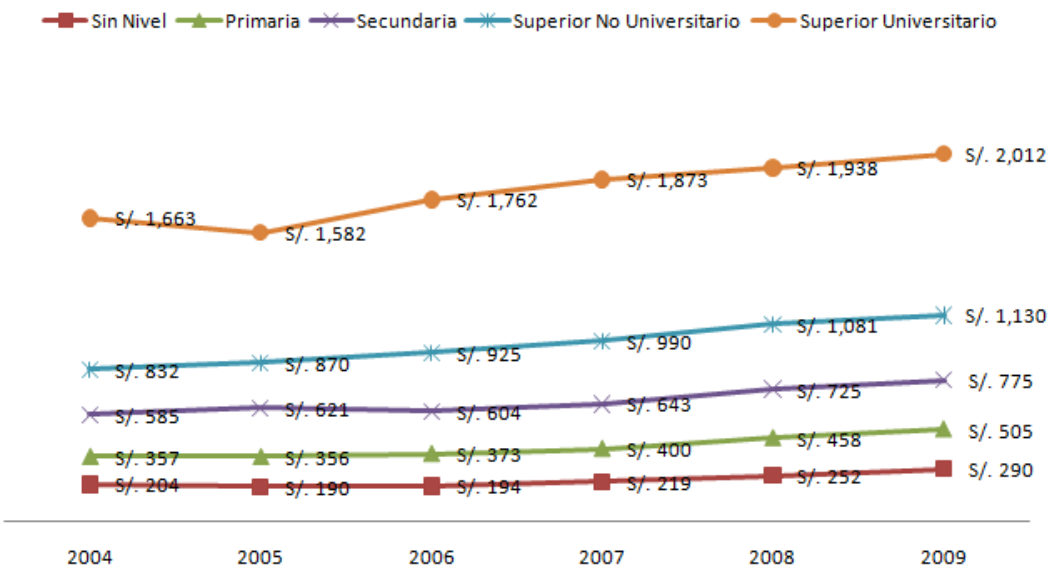

Figura 28. Distribución de Ingreso Promedio por Nivel Educativo. Tomado de "Perú Total 2004 - 2009" de MINTRA, 2010. Recuperado de http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=148&tip=130.

4.1.3.4. Fuerzas tecnológicas y científicas.

Las nuevas tendencias del software de dominio público y del software de código abierto abren un abanico de posibilidades para el software ERP en el Perú. A través del software de código abierto, es posible que programadores de países en vías de desarrollo accedan a técnicas y conocimiento de países más desarrollados, lo que fomenta la transferencia tecnológica entre países con diferentes niveles de desarrollo. Para el software ERP hace posible que consultoras locales reduzcan considerablemente el tiempo y coste de investigación y desarrollo para producir soluciones y servicios orientados al software ERP.

Además, la evolución del ERP a ERP II supone un uso intensivo de las comunicaciones, de manera que se extiende el concepto de cadena de suministro ampliado. Mediante esta evolución, se interconectan diversas empresas que desarrollan sinergias y reducción de costes al automatizar sus procedimientos de

cadena de suministro. La evolución y penetración de Internet en el concepto ERP II es fundamental para su desarrollo.

4.1.3.5. Fuerzas ecológicas y ambientales.

La tecnología verde abarca un conjunto de materiales y métodos para aplicaciones prácticas que pueden ir desde técnicas de generación de energía hasta productos de limpieza no tóxicos. La expectativa actual sobre la tecnología verde es similar a los cambios que trajeron tecnologías de información hace algunos años. En este momento, es imposible predecir el impacto que tendrán las tecnologías verdes en el medio ambiente y la humanidad (Green Technology, 2010).

La eficiencia operativa e impulso a la competitividad que propicia el software ERP son elementos importantes para la conservación del medio ambiente. En ese sentido, el software ERP permite desarrollar actividades económicas de forma más eficiente y, por consiguiente, con un menor consumo de recursos y, por ende, es favorable para el cuidado del medio ambiente. Finalmente, el incremento en la productividad que propicia el software ERP redunda en la eficiencia en la utilización de recursos y, por ende, contribuye con la utilización responsable y eficiente del medio ambiente.

4.1.4. Matriz de evaluación de factores externos.

La matriz de evaluación de factores externos (MEFE) se utiliza para valorar las oportunidades y amenazas identificadas en el análisis externo previamente realizado. Se han identificado las siguientes oportunidades: (a) estabilidad política, (b) estabilidad macroeconómica, (c) impulso del gobierno al software, (d) precio a la baja del hardware, (e) mayor penetración de Internet, (f) firma de tratados de libre comercio y (g) disponibilidad de software de código abierto. Las debilidades identificadas son (a) deficiente infraestructura tecnológica, (b) subsidios al software

en países latinoamericanos, (c) bajo nivel educativo, (d) ausencia de incentivos para investigación y desarrollo, y (e) bajo índice de desarrollo humano.

Para evaluar estos factores, se asigna un peso a las oportunidades y amenazas (en total, todos los pesos deben sumar uno). Luego, se asigna un valor entre uno y cuatro para calificar cada oportunidad o amenaza, considerando cuatro si responde muy bien y uno si responde mal. Finalmente, se aprecia un promedio ponderado de 2.6, ligeramente superior al promedio, lo que indica que el sector tiene una ligera ventaja para capitalizar las oportunidades y neutralizar las amenazas.

Tabla 20

Matriz de Evaluación de Factores Externos

Factores Determinantes de Éxito	Peso	Valor	Ponderación
Oportunidades			
1) Estabilidad política	0.05	3	0.15
2) Estabilidad macroeconómica	0.10	4	0.40
3) Impulso del gobierno al software	0.05	2	0.10
4) Precio a la baja del hardware	0.05	3	0.15
5) Mayor penetración de Internet	0.10	1	0.10
6) Firma de tratados de libre comercio	0.05	2	0.10
7) Disponibilidad de software de código abierto	0.20	4	0.80
	0.60		
Amenazas			
1) Deficiente infraestructura tecnológica	0.05	2	0.10
2) Subsidios al software en países latinoamericanos	0.10	2	0.20
3) Bajo nivel educativo	0.10	2	0.20
4) Pocos incentivos para investigación y desarrollo	0.10	2	0.20
5) Bajo índice de desarrollo humano	0.05	2	0.10
	0.40		
Total	1.00		2.6

Nota. 4: Responde muy bien, 3: Responde bien, 2: Responde promedio, 1: Responde mal.

4.1.5. Análisis del sector software ERP.

A continuación, se analiza el sector software ERP utilizando las cinco fuerzas competitivas propuestas por Porter (1999). Para ello, se analizan las siguientes fuerzas: (a) ingreso potencial de nuevos competidores, (b) poder de negociación de

nuevos competidores, (c) poder de negociación de compradores, (d) desarrollo potencial de productos sustitutos y (e) poder de negociación de proveedores.

4.1.5.1. Ingreso potencial de nuevos competidores.

Las barreras de ingreso a la industria de software ERP están constituidas principalmente por la curva de aprendizaje y capital humano con que disponen las compañías. Lo anterior se debe a que es una industria intensiva en mano de obra calificada y altamente especializada. Por consiguiente, la curva de aprendizaje y experiencia propia de la compañía constituye la principal barrera de entrada a esta industria.

Otra barrera importante la constituyen los derechos de representación que otorgan los fabricantes de software privativo licenciado a sus distribuidores o canales de comercialización. Debido a que es necesario llegar a un acuerdo con el fabricante del software, esta es una barrera adicional al ingreso de empresas a la industria del software ERP.

4.1.5.2. Poder de negociación de compradores.

Los compradores tendrán mayor poder de negociación en la medida en que la empresa con la que traten tenga menor curva de aprendizaje o experiencia. Cuando el comprador desea contratar una empresa con mucha experiencia, su poder de negociación se reduce significativamente, principalmente debido a la escasez de empresas con niveles altos de experiencia en el medio.

Por otro lado, si el comprador adquiere un software privativo licenciado, su capacidad de negociación se reduce, lo que no ocurre si adquiere un software de código abierto, cuyo programa original puede ser modificado por el propio comprador .

4.1.5.3. Desarrollo potencial de productos sustitutos.

Cada software ERP implantado es único, debido a que el software ERP es adecuado y ajustado a las necesidades propias de cada empresa. Por lo tanto, la posibilidad de desarrollar productos sustitutos pasa primero por desarrollar una personalización y ajuste específicos para cada compañía.

En cuanto al ERP II, este no sustituye al software ERP, sino más bien se muestra como una ampliación del ERP. Por este motivo, más que sustituir al ERP, el ERP II complementa a su predecesor ERP y es una tendencia que posiblemente abarque en sus inicios al software ERP como base y punto inicial. Luego, se puede complementar con otro software de colaboración, a fin de lograr implementar el concepto de software ERP II.

4.1.5.4. Poder de negociación de proveedores.

Si es software ERP es privativo y licenciado, entonces el poder de negociación del proveedor es total y absoluto. Usualmente, los fabricantes de software privativo seleccionan y capacitan a sus distribuidores y representantes en los diferentes países. Por el contrario, si el software es libre o de código abierto, entonces el poder de negociación del proveedor es bajo, debido a que este debe ofrecer servicios complementarios, como capacitación y soporte de fábrica, que los distribuidores o implantadores locales no están obligados a adquirir. Esta situación les brinda la posibilidad de desarrollar su propia curva de aprendizaje, además de desarrollar sus propios productos y servicios basados en el software libre original.

4.1.5.5. Rivalidad entre empresas competidoras.

Existen 13 empresas socias de APESOFT, dedicadas a desarrollar software de carácter administrativo. Además, también brindan servicios sobre sus plataformas propias o de terceros a los cuales representan. Estas empresas pueden identificarse como competencia; sin embargo, su rivalidad es baja por su reducido número y

porque cada una se especializa en un producto distinto o se enfoca en un segmento diferente. Por consiguiente, la rivalidad entre empresas competidoras es baja.

4.1.6. Ciclo de vida de la industria.

Actualmente, la industria del software ERP se encuentra en etapa de crecimiento. En esta, se identifican empresas grandes que tienen gran proporción del mercado doméstico. Además, existen numerosas empresas nuevas que se van creando a fin de atender esta industria de software ERP.

4.1.7. Matriz del perfil competitivo.

El sector software ERP de Perú es comparado con los sectores de software ERP en países con industrias más desarrolladas, las cuales son referentes para nuestra industria local de software ERP. La matriz de perfil referencial utiliza cinco factores clave de éxito para comparar el desempeño de cada país. Cada factor es ponderado con un peso que debe sumar uno. Luego, cada país es evaluado con un número entre cuatro (fortaleza mayor) y uno (debilidad mayor). Finalmente, son ponderadas las calificaciones y se obtienen los promedios ponderado de cada uno de los países.

Tabla 21

Matriz de Perfil Referencial

Factores Clave de Éxito	Peso	Perú		Uruguay		India	
		Valor	Pond.	Valor	Pond.	Valor	Pond.
1) Fuerza laboral altamente capacitada	0.30	2	0.60	3	0.90	4	1.20
2) Manejo del idioma inglés	0.15	1	0.15	1	0.15	4	0.60
3) Retribución salarial adecuada	0.25	2	0.50	2	0.50	2	0.50
4) Infraestructura tecnológica	0.10	3	0.30	3	0.30	3	0.30
5) Certificaciones Internacionales	0.20	1	0.20	2	0.40	3	0.60
Total	1.00		1.75		2.25		3.20

Nota. 4: Fortaleza Mayor, 3: Fortaleza Menor, 2: Debilidad Menor, 1: Debilidad Mayor.

En la Tabla 21 se aprecia el puntaje muy por encima de la media que obtiene la India, el país con mayor actividad de software a nivel mundial. También, se aprecia el índice de Uruguay, país que ha logrado destacar con su industria de

software. Finalmente, se observa que el índice de Perú fue muy por debajo que los países referentes.

El desarrollo del software ERP demanda de tres tipos de servicios diferenciados: (a) aplicaciones, que consiste en desarrollar el software aplicativo propiamente dicho, el software ERP; (b) proyectos, servicios de tecnologías de información que consisten en desarrollar un proyecto de implantación del software ERP en una compañía, un proceso que incluye la personalización y adecuación del software a la compañía o la reingeniería de procesos de la empresa; y (c) subcontrata, consiste en subcontratar los servicios del software ERP, ya sea mediante la subcontratación de procesos negocios o mediante el uso del software ERP a partir de un proveedor de aplicaciones (usualmente, en este caso, se ingresa por Internet al software ERP, el cual se encuentra instalado en los servidores del proveedor, y el servicio se brinda de forma remota).

Tabla 22

Matriz de Perfil Competitivo

		Aplicaciones		Proyectos		Subcontrata	
Factores Clave de Éxito	Peso	Valor	Pond.	Valor	Pond.	Valor	Pond.
1) Fuerza laboral altamente capacitada	0.30	1	0.30	2	0.60	2	0.60
2) Manejo del idioma Ingles	0.15	2	0.30	1	0.15	1	0.15
3) Retribución salarial adecuada	0.25	1	0.25	2	0.50	2	0.50
4) Infraestructura tecnológica	0.10	1	0.10	3	0.30	3	0.30
5) Certificaciones Internacionales	0.20	2	0.40	1	0.20	1	0.20
Total	1.00		1.35		1.75		1.75

Nota. 4: Fortaleza Mayor, 3: Fortaleza Menor, 2: Debilidad Menor, 1: Debilidad Mayor.

Al desarrollar la matriz de perfil competitivo para los tres servicios antes mencionados, se observa que el software de aplicación obtiene el menor ponderado, lo cual lo sitúa por debajo de los servicios de tecnologías de información (proyectos y subcontratación). Sin embargo, se aprecia que ninguno de los tres servicios obtiene

un ponderado aceptable con respecto al promedio. Por lo tanto, la posición competitiva del software ERP es bastante débil.

4.1.8. Conclusiones del análisis externo.

Del análisis externo realizado, se desprende que el potencial nacional se encuentra equiparado entre dominios débiles y fuertes. El dominio con mayor debilidad es el demográfico, debido a que menos del 23% de la población tiene algún grado de educación superior, elemento fundamental para la industria del software. El dominio con mayor fortaleza es el dominio económico, debido a la fortaleza de la economía peruana, las buenas políticas de los últimos años y las circunstancias externas favorables.

En cuanto a la demanda de software ERP, se estima que el mercado peruano de software ERP en 2010 ascendió a USD 58.6 millones. Sin embargo, de acuerdo con los estándares mundiales, la demanda de software ERP en Perú debiera ser de USD 130 millones. Por consiguiente, se considera que existe una gran oportunidad de crecimiento de la industria de software ERP en el Perú.

En la matriz de evaluación de factores externos, se obtiene un ponderado mayor a la media, lo cual indica que existe una buena predisposición para aprovechar oportunidades y neutralizar amenazas. Entre las oportunidades, destaca la disponibilidad de contar con software de código abierto, seguida por la estabilidad macroeconómica. En cuanto a la debilidad más relevante, esta es la ausencia de incentivos para la investigación y desarrollo, además del bajo nivel educativo del Perú.

En cuanto al perfil competitivo, luego de comparar el software aplicativo, servicios de TI (proyectos) y subcontratación, se aprecia que el software aplicativo muestra el menor ponderado. Sin embargo, ninguno de los tres productos supera el

promedio. Por consiguiente, es necesario tomar nota de los factores críticos de éxito en los que presenta una puntuación baja, como infraestructura tecnológica o manejo del idioma inglés, para llegar a revertirlos y así mostrar una posición competitiva más desafiante en el mundo del software ERP.

4.2. Análisis Interno

El fin del análisis interno es identificar fortalezas y debilidades del sector software ERP. Este análisis se funda en la revisión de los siguientes factores: (a) administración y gerencia, (b) marketing y ventas, (c) operaciones y logística, (d) finanzas y contabilidad, (e) recursos humanos, (f) sistemas de información y comunicaciones, y (g) tecnología e investigación, y desarrollo (D'Alessio, 2008).

4.2.1. Análisis interno AMOFHIT.

4.2.1.1. Administración y gerencia.

Las compañías de software ERP se pueden clasificar entre las que producen el software aplicativo ERP como producto y las que ofrecen servicios de tecnologías de información en forma de desarrollo de proyectos de implantación o mediante la subcontratación de servicios relacionados con el software ERP. La mayoría de empresas peruanas ofrecen los servicios de tecnologías de información, donde también se recurre a personalizar el producto. Para ello se hace uso de programadores y especialistas en Ingeniería de Software.

4.2.1.2. Marketing y Ventas.

El software ERP se compone de un elemento intangible, que es el software propiamente dicho, y de servicios tales como la implantación (instalación y personalización), capacitación, soporte y subcontratación (SaaS y BPO). El software propiamente dicho se encuentra disponible mediante el pago de licencias de uso y también mediante el uso libre del software, es decir, el uso de este tipo de software

no requiere un pago. Por el contrario, en el caso de los servicios relacionados con el software ERP, estos son brindados por empresas especializadas en el tema y, por este motivo, al utlizarlos siempre se incurre en gasto, sea software privativo o software libre.

Según Crea Software Perú (2010), existe una gran oportunidad y demanda internacional de software especializado en industrias particulares. Además, existe la necesidad de desarrollar software que permita la interoperabilidad entre organizaciones vinculadas en una cadena productiva o asociadas entre ellas.

El mercado del software ERP es conformado por todo tipo de empresas y organizaciones; sin embargo, su necesidad es mayor cuanto más crece la compañía. En lo que respecta al marketing, la mayoría de empresas peruanas de software no realizan campañas publicitarias masivas; por el contrario, desarrollan un marketing directo visitando activamente a sus potenciales clientes.

Según la firma peruana Dominio Consultores, los ingresos por concepto de aplicaciones ERP en el Perú en 2008 fueron de USD 29.8 millones, mientras que los ingresos por desarrollo de software ad-hoc fueron USD 50.2 millones. Para Dominio Consultores, el mercado peruano de cómputo facturó en 2008 USD 1,670 millones, de los cuales USD 1,239 millones fueron por hardware, USD 119 millones por software y USD 320 millones por servicios (Y. Humala, entrevista personal, 31 de enero de 2011).

4.2.1.3. Operaciones y logística.

En lo que respecta a calidad, según PACIS (2010), existen varias empresas desarrolladoras de software que lograron obtener el certificado CMMI (Modelo Integrado de Madurez de Capacidades) en los niveles dos y tres. Según el SEI

(2010a), el CMMI es un enfoque de mejora de procesos que proporciona a las organizaciones procesos efectivos con el objetivo de mejorar su rendimiento.

En cuanto a la producción del servicio o del producto software, se puede realizar en virtualmente cualquier ubicación con condiciones mínimas de infraestructura, debido a que para la logística del servicio o producto se utiliza Internet. Esta facilidad que ofrece el software y sus servicios asociados permite atender virtualmente al mercado global haciendo uso de Internet.

4.2.1.4. Finanzas y contabilidad.

Ninguna de las empresas peruanas involucradas en la industria del software ERP cotiza en bolsa. Este hecho es un claro indicador de las dificultades de financiamiento que presentan estas empresas relacionadas con el software ERP. Lo anterior genera que la posibilidad de llegada de nuevas inversiones extranjeras relacionadas con el software ERP disminuya en función de las pocas posibilidades de financiamiento interno que tiene la industria del software.

4.2.1.5. Recursos Humanos.

Según Maximixe (2004), el 10% del total de personal ocupado por la industria de software nacional corresponde con gerentes, mientras que el 7.5% corresponde con personal administrativo. Asimismo, el 68% de personal corresponde con profesionales y técnicos relacionados con el software. Por consiguiente, la industria del software es intensiva en mano de obra especializada altamente capacitada.

4.2.1.6. Sistemas de información y comunicaciones.

Para desarrollar software y servicios relacionados, es necesario contar con herramientas de software, las cuales puede ser software libre o software licenciado. En el caso del desarrollo de proyectos de implantación de software ERP, es necesario

contar con un software de gestión de proyectos y gestión de documentos. Por lo general, este software necesario para la operación de la propia compañía que brinda el servicio o el software resulta ser un software ERP.

4.2.1.7. Tecnología, e investigación y desarrollo.

La industria de software ERP desarrolla constantemente nuevos productos y servicios, con innovaciones adecuadas a las necesidades cambiantes y cada vez más exigentes de los clientes a los que atiende esta industria. Por lo tanto, la investigación es permanente y el desarrollo necesario para la vigencia de una empresa en el mercado de software ERP.

4.2.2. Matriz de evaluación de factores internos.

La matriz de evaluación de factores internos pondera las fortalezas y debilidades identificadas previamente en el análisis interno. Estas fortalezas identificadas se pueden clasificar en cinco áreas: (a) uso de software de código abierto; (b) alto poder de negociación con consumidores, (c) existencia de empresas con certificación CMMI, (d) conocimiento de las telecomunicaciones y (e) salarios relativos bajos. Por su parte, las debilidades son las siguientes: (a) ausencia de información oficial del sector, (b) pocas habilidades directivas, (c) mano de obra poco calificada, (d) poca inversión en investigación y desarrollo, y (e) dificultad de acceso a financiamiento.

Para generar la matriz, en primer lugar, se otorga un peso a las fortalezas y debilidades (la suma total debe ser uno). Luego, se asigna un valor entre uno y cuatro para calificar cada oportunidad o amenaza (se valora con cuatro si es una fortaleza mayor y con uno si es una debilidad mayor). Finalmente, se puede apreciar un ponderado de 2.4, lo cual denota una posición ligeramente débil. Por lo tanto,

mejorar las debilidades y potenciar las fortalezas son acciones a tomar en cuenta al elaborar el plan estratégico.

Tabla 23

Matriz de Evaluación de Factores Internos

Factores Determinantes de Éxito	Peso	Valor	Pond.
Fortalezas			
1) Uso de software de código abierto	0.15	3	0.45
2) Alto poder de negociación con consumidores	0.15	4	0.60
3) Existen empresas con certificación CMMI	0.10	3	0.30
4) Conocimiento de las telecomunicaciones	0.05	3	0.15
5) Salarios relativos bajos	0.10	3	0.30
	0.55		
Debilidades			
1) No existe información oficial del sector	0.10	1	0.20
2) Pocas habilidades directivas	0.10	2	0.20
3) Mano de obra poco calificada	0.10	1	0.10
4) Poca inversión en investigación y desarrollo	0.10	1	0.10
5) Dificultad de acceso a financiamiento	0.05	2	0.10
	0.45		
Total	1.00		2.4

Nota. 4: Fortaleza Mayor, 3: Fortaleza Menor, 2: Debilidad Menor, 1: Debilidad Mayor.

4.2.3. Conclusiones del análisis interno.

El ponderado obtenido en la matriz de evaluación de factores internos corresponde con 2.4 y es ligeramente inferior al promedio, lo que indica que la fortaleza del sector es ligeramente débil. Las mayores debilidades observadas son la ausencia de información oficial del sector, mano de obra poco calificada y baja inversión en investigación y desarrollo. Por su parte, la mayor fortaleza es el alto poder de negociación con consumidores.

Es necesario lograr profesionales altamente capacitados con dominio del idioma inglés y proporcionarles las condiciones necesarias, de manera que no tengan que emigrar del país. En este sentido, la fuga de talentos puede ser un verdadero desafío para la industria del software ERP. Por otro lado, el difícil acceso a financiamiento y capitales de riesgo dificulta las labores de investigación y desarrollo

necesarias para que la industria de software ERP prospere. Por consiguiente, se deben mejorar las debilidades del sector y potenciar sus fortalezas.

Capítulo V: Formulación de Estrategias

En este capítulo, se desarrolla el proceso estratégico a partir de las matrices insumo (MEFE, MPC, MEFI y MIO) alimentadas por la información de los capítulos anteriores. Además, se describen la visión, misión, valores, código de ética y los objetivos de largo plazo que también ingresan al proceso estratégico. Finalmente, se obtienen seis estrategias retenidas.

5.1. Visión, Misión, Valores y Código de Ética

La declaración de la visión y misión identifican el futuro que desea alcanzar el sector. La visión debe ser clara, simple, comprensible y retadora. La misión del sector será el motor hacia la visión deseada, tomando en cuenta los valores y el código de ética que guiarán los pasos del sector (D'Alessio, 2008).

5.1.1. Visión.

En 2015, la industria de software ERP peruana ha de ser reconocida por su excelente calidad basada en estándares internacionales, además de tener como principales destinos de exportación el NAFTA, CAN y la Unión Europea.

5.1.2. Misión.

Contribuir a la competitividad de las organizaciones cliente a través de productos y servicios de software ERP con excelente calidad.

Desarrollar el mercado peruano de software ERP con proveedores y productos certificados internacionalmente, con especial énfasis en los servicios de proyectos y subcontratación.

El mercado potencial de exportaciones se localiza en los bloques económicos NAFTA, CAN y la Unión Europea. Ha de darse preferencia a los países donde predomine el idioma español o inglés.

El desarrollo del capital humano resulta esencial en el mercado del software ERP, motivo por el cual se prioriza el desarrollo de habilidades humanas de comunicación, habilidades técnicas y conocimiento funcional.

La misión enunciada define la industria de software ERP y lo que aspira a ser. Asimismo, sirve de marco para la evaluación de las actividades que se llevarán a cabo. El Perú presenta una oferta de software ERP en continuo crecimiento, además de contar con el apoyo del gobierno y de asociaciones. Por lo tanto, el desarrollo pleno y descentralizado del sector es responsabilidad de sus integrantes y comunidad vinculada.

5.1.3. Valores.

Los valores centrales son honestidad, lealtad, solidaridad, ética profesional, responsabilidad social y compromiso con el Perú.

5.1.4. Código de ética.

La honestidad, lealtad y solidaridad son los valores supremos del sector. Debido a que es un sector muy sensible a estos valores, han de tomarse estos como propios y respetarlos en todo momento.

Se debe actuar con respeto hacia los demás, guardando absoluta confidencialidad de todo documento que el cliente proporcione como parte de la labor de consultoría.

Asimismo, se debe actuar con responsabilidad social, posibilitando la inclusión de sectores postergados a las tecnologías de información, cerrando la brecha digital, respetando la cultura de los demás y el medio ambiente.

5.2. Intereses de la Organización y Objetivos de Largo Plazo

A continuación, se definen los intereses de la organización, potencial de la organización y los principios cardinales. Estos tres elementos sirven de base para

definir los objetivos de largo plazo, los cuales están orientados a alcanzar la visión ya definida en capítulos anteriores.

5.2.1. Intereses de la organización.

La industria peruana de software ERP compite con compañías extranjeras directamente o a través de sus distribuidores y representantes. Gracias al uso de Internet, esta industria carece de fronteras para la logística del software y el servicio. Existe interés del Gobierno en fomentar esta industria , para lo cual ha creado diversos programas de apoyo a la competitividad de la misma. Además, los gremios de empresas relacionadas con el software desarrollan una importante labor en beneficio de esta industria.

5.2.2. Potencial de la organización.

Las fortalezas del software ERP radican principalmente en el alto poder de negociación que se tiene con los consumidores. A través de este poder, se pueden negociar buenas condiciones para la industria del software ERP. Otras fortalezas importantes son las certificaciones internacionales logradas, la salarios relativos bajos y la disponibilidad de software de código abierto, el cual permite desarrollar un proceso de transferencia tecnológica directa donde las empresas desarrolladoras de software y las que prestan servicios de tecnologías de información pueden obtener provecho de la lectura del código fuente y de la ingeniería reversa que pueden realizar para mejorar sus productos y servicios.

Las debilidades del sector son fuertemente influenciadas por la ausencia de información oficial del sector, mano de obra poco calificada, y la baja tasa de inversión en investigación y desarrollo. Constituyen debilidades menores las habilidades directivas de los gerentes de la industria de software y la dificultad para acceder a fuentes de financiamiento para investigación y desarrollo. En general, la

fortaleza del sector es ligeramente baja, lo cual denota una posición poca ventajosa para competir. Las acciones a seguir corresponden con mejorar las debilidades y potenciar las fortalezas.

5.2.3. Principios cardinales.

Las oportunidades de la industria de software ERP son dominadas, principalmente, por la disponibilidad de software de código abierto de buena calidad, la cual facilita el desarrollo local del software ERP. Otro factor importante es el buen entorno macroeconómico que vive el Perú, lo cual propicia nuevas inversiones y desarrollos importantes en la industria de software ERP. Las oportunidades menos relevantes son la estabilidad política del país, los bajos precios del hardware, seguidos por el apoyo que da el Gobierno a la industria del software, la mayor penetración de Internet y la firma de tratados de libre comercio.

Las principales amenazas del software ERP son la no existencia de incentivos para el desarrollo de investigación y desarrollo, el bajo nivel educativo de la sociedad peruana y los subsidios que brindan a la industria del software algunos países latinoamericanos. Otras amenazas menores las constituyen la deficiente infraestructura tecnológica y el bajo índice de desarrollo humano. En general, la industria de software ERP tiene la capacidad para capitalizar sus oportunidades y neutralizar sus amenazas, debido al ponderado obtenido en la matriz EFE ligeramente superior al promedio.

5.2.4. Matriz de intereses de la organización.

La matriz de intereses organizacionales muestra seis intereses comunes y opuestos en diferentes intensidades (vital, importante y periférico) con respecto a las siguientes organizaciones: (a) competencia, (b) gremios y (c) gobierno. Los intereses organizacionales identificados fueron (a) desarrollar capital humano calificado, (b)

aumentar el retorno de inversión, (c) aumentar la participación de mercado, (d) innovar y desarrollar nuevas tecnologías, (e) obtener certificaciones internacionales, y (f) evitar la fuga de talentos. Finalmente, se aprecia que existen intereses opuestos con la competencia al desarrollar capital humano y al aumentar la participación de mercado.

Tabla 24

Matriz de Intereses de la Organización

Interés Organizacional	Vital	Importante	Periférico
(a) Desarrollar capital humano calificado	*(Competencia)	+(Gremios)	+(Gobierno)
(b) Aumento del retorno de inversión		*(Competencia)	
(c) Aumento de la participación de mercado	*(Competencia)		+(Gremios, Gobierno)
(d) Innovación y desarrollo de nuevas tecnologías		*(Competencia)	
(e) Obtener certificaciones internacionales		+(Gremios, Gobierno)	*(Competencia)
(f) Evitar la fuga de talentos		*(Competencia)	

Nota. + comunes, * opuestas.

5.2.5 Objetivos de largo plazo.

Los objetivos de largo plazo son planteados en función a la visión en un contexto externo favorable, pero con una posición competitiva ligeramente en desventaja. Estos objetivos son los siguientes:

1. Adiestrar y certificar al 15% del total de egresados de carreras relacionadas al software ERP para el 2015
2. Desarrollar 150 innovaciones que incrementen la productividad de la industria de software ERP para el 2015
3. Incrementar en 100% el nivel de ventas de la industria de software ERP para el 2015.
4. Incrementar en 35% las exportaciones al NAFTA, CAN y Unión Europea para el 2015.

5.2.6. Conclusiones.

Los objetivos de largo plazo planteados son medibles, realistas, desafiantes y alcanzables para el año 2015. Estos objetivos son formulados para contrarrestar las debilidades de la industria aprovechando las oportunidades que el entorno presenta. Se plantea incrementar las exportaciones al NAFTA, CAN y UE debido a que son los tres principales destinos de exportación del software peruano.

5.3. El Proceso Estratégico

En los capítulos anteriores, se han generado las matrices insumo del proceso estratégico: matriz de intereses nacionales, matriz de evaluación de factores externos, matriz de perfil competitivo, matriz de evaluación de factores internos y matriz de intereses organizacionales (D'Alessio, 2008).

5.3.1. Matriz FODA.

Las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, identificadas anteriormente, son contrastadas en la matriz FODA, de manera que de la combinación de estas fuerzas surgen estrategias específicas que luego pueden ser transformadas en estrategias alternativas. Las oportunidades identificadas son (O1) disponibilidad de software de código abierto, (O2) estabilidad macroeconómica, (O3) precio a la baja del hardware, (O4) estabilidad política, (O5) mayor penetración de Internet, (O6) impulso del Gobierno al software y (O7) firma de tratados de libre comercio. Por su parte, las amenazas consideradas son (A1) deficiente infraestructura tecnológica, (A2) subsidios al software en países latinoamericanos, (A3) bajo índice de desarrollo humano, (A4) bajo nivel educativo y (A5) pocos incentivos para investigación y desarrollo.

En el cuadrante FO, se seleccionaron estrategias de penetración de mercado a través de un programa de difusión y sensibilización para la adopción de software

ERP en las empresas peruanas. Otra estrategia de este cuadrante es de desarrollo de nuevos mercados a través de la incursión en los bloques económicos NAFTA, CAN y Unión Europea, pero con la salvedad de que se atenderá solo a público de habla hispana, debido a las limitaciones de idioma. Finalmente, se plantea la estrategia de desarrollo de producto para integrar cadenas productivas con la tecnología ERP II, respondiendo a las fortalezas dos y cinco, y aprovechando las oportunidades uno, cinco y seis.

En el cuadrante FA, se adoptó una estrategia de diversificación concéntrica al desarrollar nuevos productos a partir del software libre, que responde a las fortalezas dos, tres, cuatro y cinco, y neutraliza las amenazas uno, dos y cinco. Además, se plantea una estrategia de desarrollo de producto al convocar concursos para financiar innovaciones tecnológicas en software, en respuesta a las fortalezas dos y cinco, y contrarrestando las amenazas unos, dos y cinco.

En el cuadrante DO, se adoptó una estrategia de integración vertical hacia atrás al permitir que el sector capacite y certifique directamente, de manera que potencia el capital humano con que cuenta, y contrarresta las debilidades uno, tres y cinco, al mismo tiempo que aprovecha las oportunidades uno, cinco, seis y siete. Además, se propone una estrategia de desarrollo de producto al plantear desarrollar ERPs verticales específicos para una industria particular, lo que responde a la debilidad tres y oportunidades uno, seis y siete.

Tabla 25

Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

	Fortalezas	Debilidades
	F1) Alto poder de negociación con consumidores	D1) Mano de obra poco calificada
	F2) Uso de software de código abierto	D2) No existe información oficial del sector
	F3) Existencia de empresas con certificación CMMI	D3) Poca inversión en investigación y desarrollo
	F4) Salarios relativos bajos	D4) Dificultad de acceso a financiamiento
	F5) Conocimiento de las telecomunicaciones	D5) Pocas habilidades directivas
Oportunidades	FO. Explotar	DO. Buscar
O1) Disponibilidad de software de codigo abierto O2) Estabilidad macroecnómica O3) Precio a la baja del hardware O4) Estabilidad política O5) Mayor penetración del Internet O6) Impulso del Gobierno al software O7) Firma de tratados de libre comercio	1. Desarrollar un programa de difusión sobre software ERP (F2,F3,F4,F5,O1,O3,O5) 2. Desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y UE de habla hispana (F1,F3,F4,F5,O2, O3,O4,O5,O6,O7) 3. Desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP (F2,F3,F4,O1,O6,O7) 4. Integrar cadenas productivas con ERP II (F2,F5,O1,O5,06)	1. Desarrollar un programa de certificación internacional (D1,D3,D5,O1,O5,O6,O7) 2. Desarrollar ERP verticales, específico para una industria (D3,O1,O6,O7)
Amenazas	FA. Confrontar	DA. Evitar
A1) Deficiente infraestructura tecnológica A2) Subsidios al software en países latinoamericanos A3) Bajo índice de desarrollo humano A4) Bajo nivel educativo A5) Pocos incentivos para investigación y desarrollo	1. Desarrollar nuevos productos y servicios basados en el software libre (F2,F3,F4,F5,A1,A2,A5) 2. Desarrollar concursos para financiar innovaciones tecnológicas en software (F2,F5,A1,A2,A5)	1. Desarrollar un programa de aventura conjunta con empresas internacionales (D1,D3,D4,D5,A1,A2,A4,A5)

Finalmente, en el cuadrante DA se plantean estrategias de aventura conjunta, al estimular las aventuras conjuntas de empresas peruanas con otras empresas de países donde la industria del software este más desarrollada. Se responde, de esta manera, a las debilidades uno, tres, cuatro y cinco, y, además, se evitan las amenazas uno, dos, cuatro y cinco.

5.3.2. Matriz PEYEA.

La matriz de posición estratégica y evaluación de la acción (MPEYEA) proporciona la posición estratégica del software ERP en el Perú. Además, sugiere un conjunto de estrategias en función al vector resultante. Los determinantes utilizados fueron (a) estabilidad del entorno, (b) fortaleza de la industria, (c) ventaja competitiva y (d) fortaleza financiera. Cada uno utiliza entre ocho y nueve criterios predefinidos por la metodología y son valorados del uno al seis, para posteriormente promediar cada factor determinante. Con los promedios, se grafica el polígono y se determina el vector que se muestra en la matriz de posición estratégica y evaluación de la acción.

Tabla 26

Factores Determinantes de la Estabilidad del Entorno

Factores Determinantes de la Estabilidad del Entorno (EE)	Valoración (-)							
	(mejor)	1	2	3	4	5	6	(peor)
Cambios Tecnológicos	Pocos						1	Muchos
Tasa de inflación	Baja		1					Alta
Variabilidad de la demanda	Pequeña					1		Grande
Rango de precios de productos competitivos	Estrecho						1	Amplio
Barreras de entrada al mercado	Muchos	1						Pocas
Rivalidad / Presión competitiva	Baja		1					Alta
Elasticidad de precio de la demanda	Inelástica	1						Elástica
Presión de los productos sustitutos	Baja	1						Alta
Promedio =	-3.0							

Nota: 1: seleccionado.

La Tabla 26 evalúa los factores determinantes de la estabilidad del entorno, valoración realizada con valores entre menos uno y menos seis. El resultado es el promedio -3.0 del eje de las ordenadas del plano cartesiano. La interpretación de este valor señala que la estabilidad de entorno para la industria de software ERP es moderada.

La Tabla 27 evalúa los factores determinantes de la fortaleza de la industria. Esta valoración se realiza con valores distribuidos entre cero y seis. El resultado obtenido es el promedio 3.6, valor que se anota en el eje de las abscisas del plano cartesiano. La interpretación de este valor señala que la fortaleza de la industria de software ERP es moderada.

Tabla 27

Factores Determinantes de la Fortaleza de la Industria

Factores Determinantes de la Fortaleza de la Industria (FI)	Valoración (+)							
	(peor)	1	2	3	4	5	6	(mejor)
Potencial de crecimiento	Bajo					1		Alto
Potencial de Utilidades	Bajo				1			Alto
Estabilidad financiera	Baja		1					Alta
Conocimiento tecnológico	Simple					1		Complejo
Utilización de los recursos	Ineficiente		1					Eficiente
Intensidad de capital	Baja		1					Alta
Facilidad de entrada al mercado	Fácil				1			Difícil
Productividad / Utilización de la capacidad	Baja			1				Alta
Poder de negociación de los productores	Bajo					1		Alto
Promedio =	3.6							

Nota: 1: seleccionado

La Tabla 28 evalúa los factores determinantes de la ventaja competitiva. Esta valoración se realiza con valores distribuidos entre menos uno y menos seis. El resultado obtenido muestra el valor -3.1 del eje de las abscisas. El resultado de la interpretación de este valor señala que la ventaja competitiva para la industria de software ERP es moderada.

Tabla 28

Factores Determinantes de la Ventaja Competitiva

Factores Determinantes de la Ventaja Competitiva (VC)	Valoración (-)							
	(mejor)	1	2	3	4	5	6	(peor)
Participación en el Mercado	Grande					1		Pequeña
Calidad del producto	Superior				1			Inferior
Ciclo de vida del producto	Temprano		1					Avanzado
Ciclo de reemplazo del producto	Fijo			1				Variable
Lealtad del consumidor	Alta	1						Baja
Utilización de la capacidad de los competidores	Alta				1			Baja
Conocimiento tecnológico	Alto	1						Bajo
Integración vertical	Alta						1	Baja
Velocidad de introducción de nuevos productos	Alta		1					Baja
Promedio =	-3.1							

Nota: 1: seleccionado.

La Tabla 29 evalúa los factores determinantes de la fortaleza financiera. La valoración se realizó con valores entre cero y seis. El resultado mostró el promedio 1.8, valor que se anota en el eje de las abscisas del plano cartesiano. La interpretación de este valor señala que la fortaleza financiera de la industria de software ERP es baja.

Tabla 29

Factores Determinantes de la Fortaleza Financiera

Factores Determinantes de la Fortaleza Financiera (FF)	Valoración (+)							
	(peor)	1	2	3	4	5	6	(mejor)
Retorno en la inversión	Bajo			1				Alto
Apalancamiento	Desbalanceado	1						Balanceado
Liquidez	Desbalanceada		1					Sólido
Capital requerido versus capital disponible	Alto		1					Bajo
Flujo de caja	Bajo	1						Alto
Facilidad de salida del mercado	Difícil			1				Fácil
Riesgo involucrado en el negocio	Alto		1					Bajo
Rotación de inventarios	Lento	1						Rápido
Economías de escala y experiencia	Bajas	1						Altas
Promedio =	1.8							

Nota: 1: seleccionado

A partir de los promedios obtenidos en los factores determinantes, se identifica el vector y el polígono que se muestran en la Figura 29. Del análisis de esta, se desprende que el sector software ERP se encuentra en una posición competitiva; es decir, el sector goza de ventajas competitivas en un entorno estable, con leve fortaleza de la industria. En cuanto a la fortaleza financiera, esta se mostró ligeramente débil.

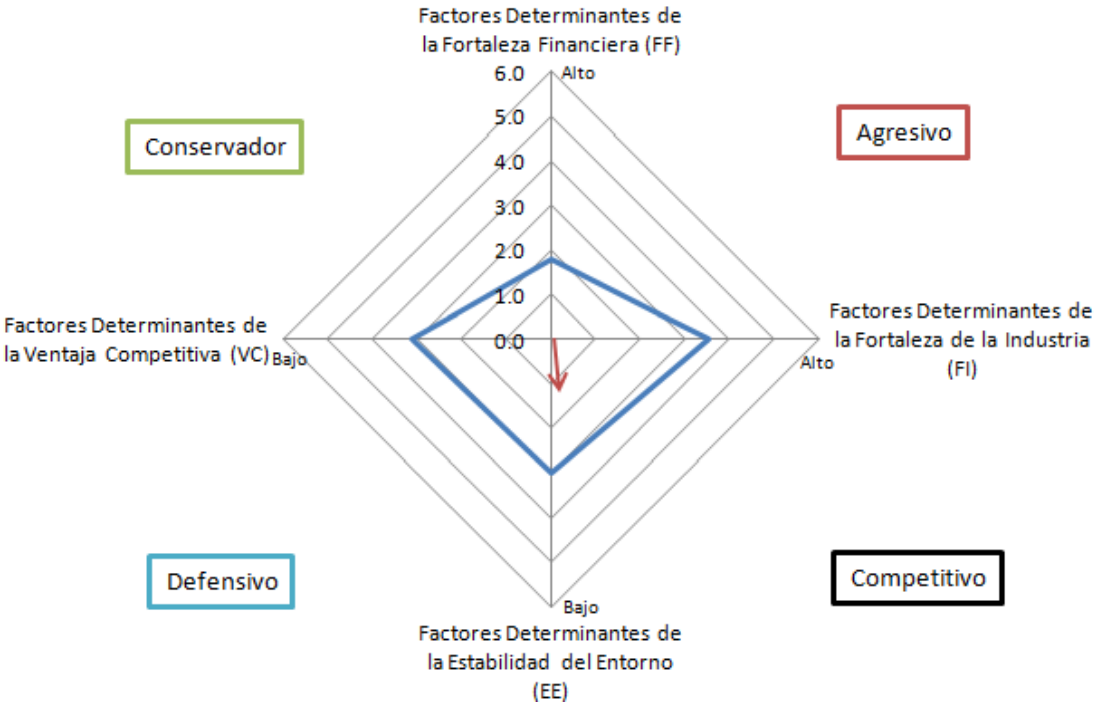

Figura 29. Matriz posición estratégica y evaluación de acción

En función a la posición estratégica competitiva y aprovechando que la organización puede actuar mejor que sus competidores, se plantean las siguientes estrategias:

1. Desarrollar un programa de apoyo financiero (alianza estratégica con integración vertical hacia atrás)
2. Asociarse con empresas extranjeras solventes y con alto desarrollo tecnológico (aventura conjunta)

3. Diferenciar el software ERP a través de la especialización en sectores clave (diferenciación)
4. Innovar en nuevas tecnologías y productos relacionados al software ERP (diversificación concéntrica)

5.3.3. Matriz BCG.

La matriz del Boston Consulting Group permite evaluar portafolios e identificar la posición competitiva de las divisiones o productos, teniendo en cuenta (a) la tasa de crecimiento promedio de la organización y (b) la participación de mercado relativa al líder de la industria (D'Alessio, 2008). El software ERP se divide en software de aplicación y servicios de tecnologías de información, el cual, a su vez, se subdivide en servicios de proyectos y servicios de subcontratación.

Tabla 30

Ventas Anuales de la Industria de Software Peruana

Categoría	Ventas en miles USD			Crecimiento Anual		Crecimiento Promedio
	2006	2007	2008	2005-2006	2006-2007	
Software	61,944	63,933	68,637	3%	7%	5%
Servicios TI	78,915	87,040	91,961	10%	6%	8%
Total	140,859	150,973	160,598			

Nota. Ventas en miles de USD, año 2008 proyectado. Tomado de "Mercado Peruano de las TI (Base: ventas extrapoladas a 300 empresas)" de Humala, 2007.

Con respecto a la participación relativa de mercado, se comparó la industria de software del Perú con la de Argentina, cuya industria muestra un desarrollo superior al peruano y es la segunda en tamaño de Latinoamérica, luego de Brasil.

Tabla 31

Ventas Anuales de Perú y Argentina en 2006

Categoría	Perú 2006	Participación Ingresos Perú 2006	Argentina 2006	Participación Relativa a Argentina
Software	62	44%	317	20%
Servicios TI	79	56%	1089	7%
Total	141		1,406	

Nota. Ventas en millones de USD. Tomado de "Mercado Peruano de las TI (Base: ventas extrapoladas a 300 empresas)" de Humala, 2007 y Tomado de "Mercado Argentino de Tecnologías de la Información, 2000-2006. Fuente: Trends Consulting" de Bastos y Silveira, 2009.

En la Figura 30, se aprecia la matriz BCG. En el primer cuadrante, denominado "signo de interrogación", se observan las dos subdivisiones de la industria del software. Este primer cuadrante se caracteriza por las necesidades de financiamiento y la baja participación relativa, y denota una industria de alto crecimiento. A fin de mejorar la posición competitiva del portafolio del software ERP, se propone desarrollar las estrategias siguientes: (a) desarrollo de producto, buscando la diferenciación y enfoque del software ERP peruano; y (b) penetración en el mercado a través de la difusión y sensibilización de potenciales clientes dispuestos a adquirir software ERP por su efecto directo en la mejora en la competitividad de las empresas.

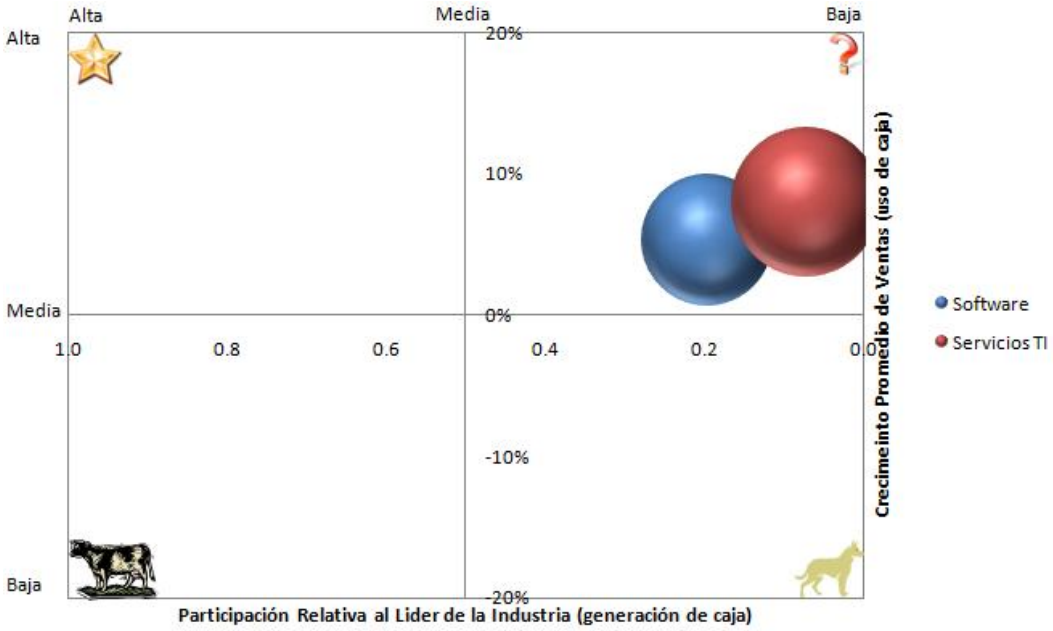

Figura 30. Matriz Boston Consulting Group

5.3.4. Matriz IE.

La matriz interna y externa analiza la posición que obtiene la industria de software ERP a partir de los puntajes obtenidos en la matriz de evaluación de

factores externos y en la matriz de evaluación de factores internos. En la Figura 31 se desarrolla la matriz IE para el software ERP. En ella se aprecia que esta industria cae en el sector V, el cual corresponde con la prescripción de retener y mantener. Las estrategias alternativas que se sugieren en este caso son (a) estrategias de penetración en el mercado y (b) desarrollo de nuevos productos para los clientes que actualmente atiende la industria del software ERP. El concepto "desarrollarse selectivamente para mejorar" también se aplica para el cuadrante V. En este sentido, se debe invertir selectivamente y administrar efectivamente las utilidades obtenidas (D'Alessio, 2008).

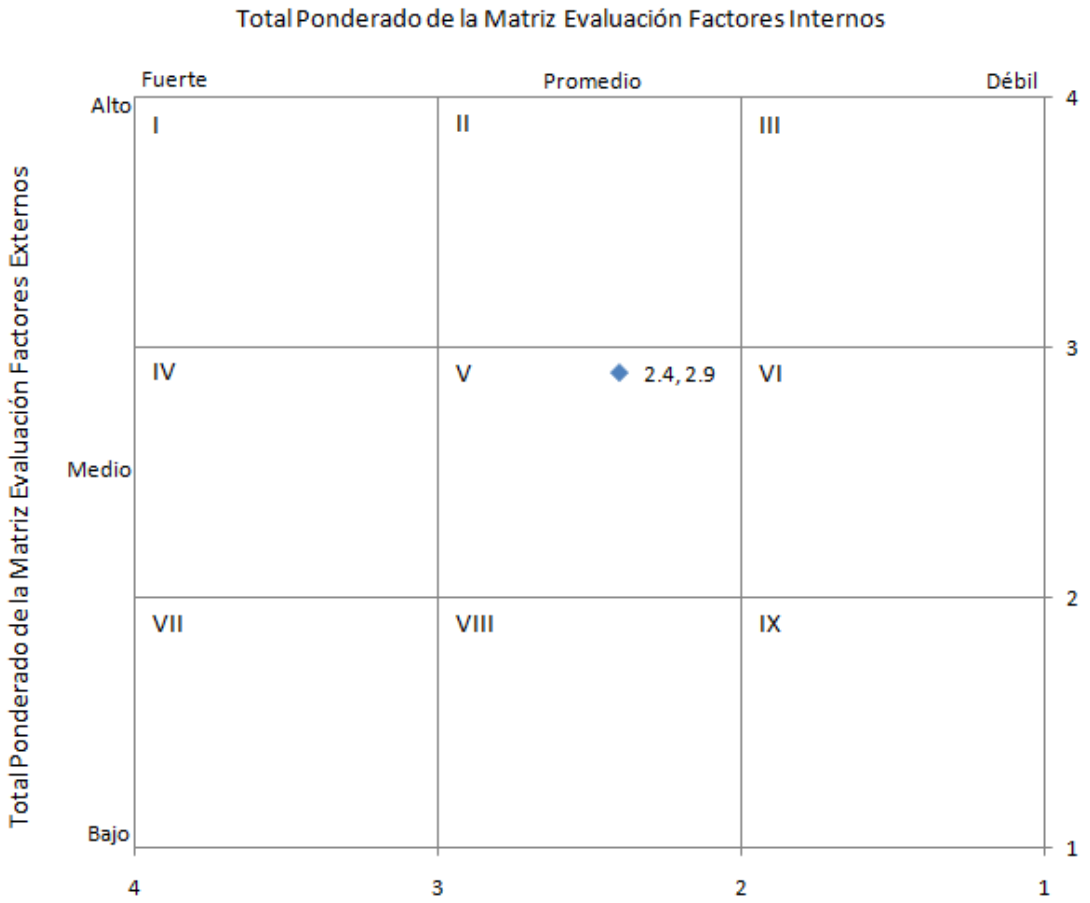

Figura 31. Matriz interna y externa

5.3.5. Matriz GE.

La matriz de la gran estrategia permite evaluar y definir estrategias alternativas para la industria de software ERP en el Perú. La matriz GE posiciona a la

organización basándose en el crecimiento del mercado, rápido o lento, y en la posición competitiva, débil o fuerte, en que se encuentra la organización bajo estudio. La industria de software ERP se ubica en el cuadrante II, debido a su débil posición competitiva y el rápido crecimiento del mercado. Las estrategias a proponer, según el cuadrante II, son (a) desarrollo de mercados; (b) penetración en el mercado; y (c) desarrollo de productos (D'Alessio, 2008).

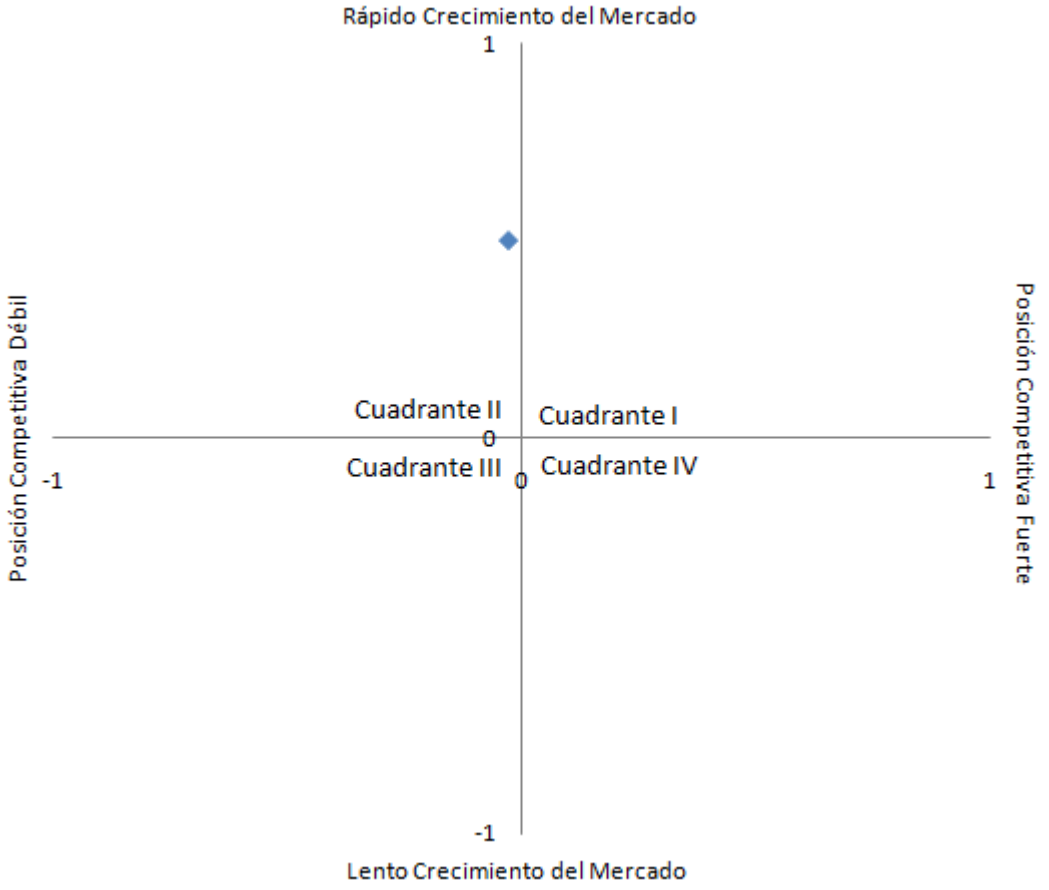

Figura 32. Matriz de la gran estrategia

5.3.6. Matriz de decisión.

La matriz de decisión reúne todas las estrategias generadas en las matrices FODA, PEYEA, BCG, IE, GE, con el fin de contabilizar las repeticiones y, de esta manera, definir las estrategias que serán retenidas y aquellas que serán consideradas como estrategias de contingencia (D'Alessio, 2008). Las estrategias retenidas son las siguientes:

1. Desarrollar un programa de difusión sobre software ERP
2. Desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y la Unión Europea de habla hispana
3. Desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP
4. Desarrollar un programa de apoyo financiero, estrategia definida como retenida por considerarse importante, debido a la posición estratégica de falta de financiamiento de la industria del software ERP en el Perú
5. Desarrollar ERPs verticales, específicos para una industria
6. Integrar cadenas productivas con la tecnología ERP II

Las estrategias de contingencia identificadas a partir de la matriz de decisión son las siguientes:

1. Desarrollar nuevos productos y servicios basados en el software libre
2. Desarrollar un programa de certificación internacional
3. Desarrollar un programa de aventura conjunta con empresas internacionales
4. Desarrollar concursos para financiar innovaciones tecnológicas en software
5. Innovar en nuevas tecnologías y productos relacionados al software ERP
6. Asociarse con empresas extranjeras solventes y con alto desarrollo tecnológico
7. Diferenciar el software ERP a través de la especialización en sectores clave, estrategia que, a pesar del puntaje obtenido (cuatro), no es considerada como retenida, debido a que es muy similar a las estrategias retenidas cinco y seis

Tabla 32

Matriz de Decisión

Estrategia alternativa	Estrategia específica	FODA	PEYEA	BCG	IE	GE	Total
Penetración en el mercado	E2. Desarrollar un programa de difusión sobre software ERP	1		1	1	1	4
Desarrollo de mercado	E3. Desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y UE de habla hispana	1		1		1	3
Diversificación concentric	Desarrollar nuevos productos y servicios basados en el software libre	1	1				2
Integración vertical hacia atrás	Desarrollar un programa de certificación internacional	1	1				2
Aventura conjunta	Desarrollar un programa de aventura conjunta con empresas internacionales	1	1				2
Penetración en el mercado	E1. Desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP	1		1	1	1	4
Desarrollo de producto	E5. Desarrollar ERP verticales, específicos para una industria	1		1	1	1	4
Desarrollo de producto	E6. Integrar cadenas productivas con ERP II	1		1	1	1	4
Diversificación concentrica	Desarrollar concursos para financiar innovaciones tecnológicas en software	1					1
Diversificación concentrica	Innovar en nuevas tecnologías y productos relacionados al software ERP		1				1
Integración vertical hacia atrás - alianza estratégica	E4. Desarrollar un programa de apoyo financiero		1	1			2
Aventura conjunta	Asociarse con empresas extranjeras solventes y con alto desarrollo tecnológico		1				1
Desarrollo de producto	Diferenciar el software ERP a través de la especialización en sectores clave		1	1	1	1	4

Nota: 1: seleccionado

5.3.7. Matriz CPE.

La matriz cuantitativa del planeamiento estratégico determina, mediante un método analítico, el atractivo relativo de cada una de las estrategias alternativas seleccionadas en la matriz de decisión (D'Alessio, 2008). Las estrategias que obtuvieron un ponderado mayor al promedio en la matriz de decisión y, por ende, pasaron esta primera matriz de filtro son (a) desarrollar un programa de difusión sobre software ERP; (b) desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP; (c) desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y la Unión Europea de habla hispana; (d) desarrollar un programa de apoyo financiero; (e) Desarrollar ERP verticales, específicos para una industria; y (f) integrar cadenas productivas con ERP II.

Las estrategias más atrayentes fueron desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP, y desarrollar un programa de apoyo financiero. Estas dos estrategias específicas lograron un ponderado total de 5.70. La estrategia con menor atractivo fue desarrollar un programa de difusión sobre software ERP, que obtuvo un ponderado de 5.25.En general, las seis estrategias seleccionadas en la matriz de decisión superaron el promedio, motivo por el cual todas las estrategias fueron retenidas.

Tabla 33

Matriz de Cuantitativa del Planeamiento Estratégico

Factores clave	Peso	Penetración en el mercado				Desarrollo de mercado		Integración vertical hacia atrás - alianza estratégica		Desarrollo de producto		Desarrollo de producto	
		E2. Desarrollar un programa de difusión sobre software ERP		E1. Desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP		E3. Desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y UE de habla hispana		E4. Desarrollar un programa de apoyo financiero		E5. Desarrollar ERPs verticales, específicos para una industria		E6. Integrar cadenas productivas con ERP II	
		Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación	Valor	Ponderación
Oportunidades													
O4) Estabilidad política	0.05	3	0.15	2	0.10	4	0.20	4	0.20	1	0.05	1	0.05
O2) Estabilidad macroecnómica	0.10	1	0.10	1	0.10	4	0.40	4	0.40	4	0.40	4	0.40
O6) Impulso del Gobierno al software	0.05	4	0.20	4	0.20	4	0.20	4	0.20	4	0.20	4	0.20
O3) Precio a la baja del hardware	0.05	1	0.05	2	0.10	2	0.10	1	0.05	1	0.05	1	0.05
O5) Mayor penetración de Internet	0.10	3	0.30	3	0.30	3	0.30	2	0.20	2	0.20	4	0.40
O7) Firma de tratados de libre comercio	0.05	3	0.15	3	0.15	4	0.20	4	0.20	4	0.20	4	0.20
O1) Disponibilidad de software de código abierto	0.20	3	0.60	4	0.80	3	0.60	3	0.60	3	0.60	3	0.60
Amenazas													
A1) Deficiente infraestructura tecnológica	0.05	2	0.10	2	0.10	2	0.10	4	0.20	2	0.10	2	0.10
A2) Subsidios al software en países latinoamericanos	0.10	3	0.30	2	0.20	2	0.20	3	0.30	3	0.30	3	0.30

A4) Bajo nivel educativo	0.10	3	0.30	4	0.40	1	0.10	2	0.20	2	0.20	2	0.20
A5) Pocos incentivos para investigación y desarrollo	0.10	3	0.30	4	0.40	2	0.20	2	0.20	2	0.20	2	0.20
A3) Bajo índice de desarrollo humano	0.05	3	0.15	3	0.15	2	0.10	2	0.10	2	0.10	2	0.10
Fortalezas													
F2) Uso de software de código abierto	0.15	4	0.60	4	0.60	3	0.45	3	0.45	4	0.60	4	0.60
F1) Alto poder de negociación con consumidores	0.15	3	0.45	1	0.15	4	0.60	4	0.60	4	0.60	4	0.60
F3) Existen empresas con certificación CMMI	0.10	3	0.30	3	0.30	3	0.30	3	0.30	3	0.30	3	0.30
F5) Conocimiento de las telecomunicaciones	0.05	3	0.15	2	0.10	3	0.15	2	0.10	3	0.15	4	0.20
F4) Salarios relativos bajos	0.10	2	0.20	3	0.30	3	0.30	3	0.30	3	0.30	3	0.30
Debilidades													
D2) No existe información oficial del sector	0.10	1	0.10	1	0.10	2	0.20	1	0.10	1	0.10	1	0.10
D5) Pocas habilidades directivas	0.10	1	0.10	4	0.40	2	0.20	2	0.20	2	0.20	2	0.20
D1) Mano de obra poco calificada	0.10	2	0.20	4	0.40	2	0.20	2	0.20	2	0.20	2	0.20
D3) Poca inversión en investigación y desarrollo	0.10	2	0.20	3	0.30	1	0.10	4	0.40	2	0.20	2	0.20
D4) Dificultad de acceso a financiamiento	0.05	1	0.05	1	0.05	1	0.05	4	0.20	2	0.10	2	0.10
Puntaje de atractividad	2.00		5.05		5.70		5.25		5.70		5.35		5.60

Nota. 4: Muy atractiva, 3: Atractiva, 2: Algo atractiva, 1: Sin atractivo.

5.3.8. Matriz Rumelt.

La matriz de Rumel filtra las estrategias retenidas mediante los criterios de consistencia, consonancia, ventaja y factibilidad. En el caso de que la estrategia retenida cumpla con todos estos criterios, es aceptada y pasa el filtro de la matriz de Rumelt (D'Alessio, 2008). Todas las estrategias resultado de la matriz cuantitativa del planeamiento estratégico resultaron retenidas.

Tabla 34

Matriz de Rumelt

Estrategias específicas	Criterios de evaluación				Aceptado
	Consistencia	Consonancia	Ventaja	Factibilidad	
Penetración en el mercado					
E1. Desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP	sí	sí	sí	sí	SÍ
E2. Desarrollar un programa de difusión sobre software ERP	sí	sí	sí	sí	SÍ
Desarrollo de mercado					
E3. Desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y UE de habla hispana	sí	sí	sí	sí	SÍ
Integración vertical hacia atrás - alianza estratégica					
E4. Desarrollar un programa de apoyo financiero	sí	sí	sí	sí	SÍ
Desarrollo de producto					
E5. Desarrollar ERP verticales, específicos para una industria	sí	sí	sí	sí	SÍ
E6. Integrar cadenas productivas con ERP II	sí	sí	sí	sí	SÍ

5.3.9. Matriz de ética.

La matriz de ética es el último filtro al que son sometidas las estrategias retenidas. Constituye la última matriz del proceso estratégico. Si alguna de las estrategias no supera los criterios éticos, inmediatamente es eliminada. Todas las estrategias obtenidas de la matriz de Rumelt fueron retenidas.

Tabla 35

Matriz de Ética

Criterio ético	Estrategias retenidas					
	E1. Desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP	E2. Desarrollar un programa de difusión sobre software ERP	E3. Desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y UE de habla hispana	E4. Desarrollar un programa de apoyo financiero	E5. Desarrollar ERPs verticales, específicos para una industria	E6. Integrar cadenas productivas con ERP II
Derechos						
1. Impacto en el derecho a la vida	Promueve	Promueve	Neutral	Promueve	Promueve	Promueve
2. Impacto en el derecho a la propiedad	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve
3. Impacto en el derecho al libre pensamiento	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve
4. Impacto en el derecho a la privacidad	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve
5. Impacto en el derecho a la libertad de conciencia	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve
6. Impacto en el derecho a hablar libremente	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve
7. Impacto en el derecho al debido proceso	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve	Promueve
Justicia						
8. Impacto en la distribución	Justo	Justo	Justo	Justo	Justo	Justo
9. Equidad en la administración	Justo	Justo	Justo	Justo	Justo	Justo
10. Normas de compensación	Justo	Justo	Justo	Justo	Justo	Justo
Utilitarismo						
11. Fines y resultados estratégicos	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
12. Medios estratégicos empleados	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Aceptado	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

5.3.10. Estrategias retenidas y de contingencia.

Luego del proceso de filtro de estrategias retenidas, resultaran finalmente las siguientes estrategias:

1. Desarrollar un programa de difusión sobre software ERP
2. Desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y la Unión Europea de habla hispana
3. Desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP
4. Desarrollar un programa de apoyo financiero
5. Desarrollar ERP verticales, específicos para una industria
6. Integrar cadenas productivas con la tecnología ERP II

En cuanto a las estrategias de contingencia, la lista es la siguiente:

1. Desarrollar nuevos productos y servicios basados en el software libre
2. Desarrollar un programa de certificación internacional
3. Desarrollar un programa de aventura conjunta con empresas internacionales
4. Desarrollar concursos para financiar innovaciones tecnológicas en software
5. Innovar en nuevas tecnologías y productos relacionados al software ERP
6. Asociarse con empresas extranjeras solventes y con alto desarrollo tecnológico

5.3.11. Matriz de estrategias versus OLP.

La matriz de estrategias versus los objetivos de largo plazo tiene como finalidad desarrollar una relación de efectividad donde ninguna estrategia debería quedar sin responder a, por lo menos, un objetivo de largo plazo. Las estrategias

retenidas respondieron a, por lo menos, dos objetivos de largo plazo. Por consiguiente, no se descarta ninguna de las estrategias retenidas.

La estrategia de desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP (E1) responde a los objetivos de largo plazo OLP3 y OLP 4. Además, la estrategia de desarrollar un programa de difusión sobre software ERP responde a los objetivos OLP1 y OLP2. Asimismo, la estrategia de desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y UE de habla hispana responde los objetivos OLP3 y OLP4. Igualmente, la estrategia de desarrollar un programa de apoyo financiero responde a los objetivos OLP2, OLP3 y OLP4. Por su parte, la estrategia de desarrollar ERPs verticales específicos para una industria responde a los objetivos OLP2, OLP3 y OLP4. Finalmente, la estrategia de integrar cadenas productivas con ERP II responde a los objetivos OLP2, OLP3 y OLP4.

En cuanto al objetivo de largo plazo, adiestrar y certificar al 10% del total de egresados de carreras relacionadas al software ERP al 2015 corresponde con la estrategia E2. Del mismo modo, el objetivo de largo plazo que propone desarrollar 150 innovaciones que incremente la productividad de la industria de software ERP al 2015 corresponde con las estrategias E2, E4, E5 y E6. Asimismo, el objetivo incrementar en 100% el nivel de ventas de la industria de software ERP al 2015 corresponde con los objetivos E1, E3, E4, E5 y E6. Por último, el objetivo de incrementar en 35% las exportaciones al NAFTA, CAN y UE en el 2015 corresponde con las estrategias E1, E3, E4, E5 y E6.

Tabla 36

Matriz de Estrategias versus Objetivos de Largo Plazo

Estrategias retenidas	Al 2015 la industria de software ERP peruana ha de ser reconocida por su excelente calidad basada en estándares internacionales, teniendo como principales destinos de exportación al NAFTA, CAN y UE.			
	OLP1. Adiestrar y Certificar al 10% del total de egresados de carreras relacionadas al software ERP al 2015	OLP2. Desarrollar 150 innovaciones que incremente la productividad del software ERP al 2015	OLP3. Incrementar en 100% el nivel de ventas de la industria de software ERP al 2015	OLP4. Incrementar en 35% las exportaciones al NAFTA, CAN y UE en el 2015
E1. Desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP			SÍ	SÍ
E2. Desarrollar un programa de difusión sobre software ERP	SÍ	SÍ		
E3. Desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y UE de habla hispana			SÍ	SÍ
E4. Desarrollar un programa de apoyo financiero		SÍ	SÍ	SÍ
E5. Desarrollar ERP verticales, específicos para una industria		SÍ	SÍ	SÍ
E6. Integrar cadenas productivas con ERP II		SÍ	SÍ	SÍ

5.3.12. Matriz de posibilidades de los competidores.

La matriz de posibilidades de los competidores permite analizar las posibles reacciones que puedan tener los competidores frente a las estrategias retenidas. Las reacciones de los competidores podrían ser agresivas, ya que dominan el mercado y, en el caso peruano, la industria aún es incipiente.

Tabla 37

Matriz de Posibilidades de los Competidores

Estrategias retenidas	Posibilidades de los competidores
E1. Desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP	Reacción de la competencia con programas de difusión similares o ampliados a toda la industria del software
E2. Desarrollar un programa de difusión sobre software ERP	Desarrollo de programas de formación y agresivo lanzamiento de certificaciones internacionales
E3. Desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y UE de habla hispana	Afianzar su presencia en los mercados europeos y norte americanos
E4. Desarrollar un programa de apoyo financiero	Fortalecer sus actuales programas de subsidios y financiamiento
E5. Desarrollar ERP verticales, específicos para una industria	Desarrollo de programas de acercamiento entre los diversos sectores productivos y la industria de software
E6. Integrar cadenas productivas con ERP II	Desarrollo de intensivos programas de innovación tecnológica en software

5.3.13. Conclusiones del proceso estratégico.

El proceso estratégico ha permitido seleccionar las siguientes seis estrategias: (a) desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP; (b) desarrollar un programa de difusión sobre software ERP; (c) desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y UE de habla hispana; (d) desarrollar un programa de apoyo financiero; (e) desarrollar ERP verticales, específicos para una industria; y (f) integrar cadenas productivas con ERP II. Además, se obtuvieron seis estrategias de contingencia.

Capítulo VI: Implementación, Evaluación y Control

En este capítulo, se definen los objetivos a corto plazo, recursos a utilizar, políticas y la estructura organizacional como parte de la implementación estratégica. Luego, se realiza la evaluación estratégica elaborando el tablero de control integrado, para, finalmente, obtener el plan estratégico integral. Además, se analiza la competitividad de la industria de software ERP en el Perú y el futuro del ERP.

6.1. Implementación Estratégica

Según D'Alessio (2008), el proceso de implementación estratégica consiste en convertir los planes estratégicos en acciones y, por ende, en resultados. Por lo tanto, una implementación exitosa se logra en la medida que la organización logre sus objetivos estratégicos.

6.1.1. Objetivos de corto plazo.

Los objetivos de corto plazo son los hitos a alcanzar con el propósito de lograr un objetivo de largo plazo y, por ende, la visión de la organización. El horizonte de tiempo para los objetivos de corto plazo en la industria de software ERP es de un año.

Los objetivos de corto plazo identificados fueron (a) OCP11. Ofrecer cursos semestrales de especialización en software ERP con cupo para el 15% de egresados; (b) OCP21. Desarrollar un concurso anual con 50 premios para las mejores innovaciones; (c) OCP22. Promover dos alianzas anuales entre gremios de productores y la industria de software ERP; (d) OCP31. Incrementar el nivel de ventas en 19% cada año; (e) OCP41. Incrementar en 8% anual las exportaciones al NAFTA, CAN y CE; (f) OCP12. Crear una bolsa de trabajo especializada en ERP; (g) OCP32. Desarrollar cuatro eventos empresariales al año; (h) OCP42. Participar en dos ferias internacionales al año; (i) OCP33. Desarrollar estadísticas oficiales del

sector; (j) OCP43. Lograr la certificación internacional anual del 10% de empresas exportadoras; y (k) OCP34. Desarrollar dos alianzas anuales para financiar capital de riesgo en software ERP.

Tabla 38

Matriz de Objetivos de Corto Plazo

Al 2015 la industria de software ERP peruana ha de ser reconocida por su excelente calidad basada en estándares internacionales, teniendo como principales destinos de exportación el NAFTA, CAN y UE.			
OLP1. Adiestrar y certificar al 10% del total de egresados de carreras relacionadas al software ERP al 2015	OLP2. Desarrollar 150 innovaciones que incrementen la productividad de la industria de software ERP al 2015	OLP3. Incrementar en 100% el nivel de ventas de la industria de software ERP al 2015	OLP4. Incrementar en 35% las exportaciones al NAFTA, CAN y UE en el 2015
OCP11. Ofrecer cursos semestrales de especialización en software ERP con cupo para el 10% de egresados	OCP21. Desarrollar un concurso anual con 50 premios para las mejores innovaciones	OCP31. Incrementar el nivel de ventas en 19% cada año	OCP41. Incrementar en 8% anual las exportaciones a la CE y el NAFTA
OCP12. Crear una bolsa de trabajo especializada en ERP	OCP22. Promover dos alianzas anuales entre gremios de productores con la industria de software ERP	OCP32. Desarrollar cuatro eventos empresariales al año	OCP42. Participar en dos ferias internacionales al año
		OCP33. Desarrollar estadísticas oficiales del sector	OCP43. Lograr la certificación internacional anual del 10% de empresas exportadoras
		OCP34. Desarrollar 2 alianzas anuales para financiar capital de riesgo en software ERP	

6.1.2. Recursos asignados a los OCP.

Según D'Alessio (2008), los recursos permiten ejecutar las estrategias seleccionadas. La asignación de estos recursos se realiza en base a los objetivos de corto plazo. Los recursos que llevan a potenciar las ventajas distintivas son (a)

financieros, (b) físicos, (c) humanos y (d) tecnológicos. En la Tabla 39 se aprecia la asignación de recursos por cada uno de los objetivos de corto plazo.

En resumen, los recursos necesarios para llevar adelante el plan estratégico para el software ERP en Perú son los siguientes:

1. En recursos financieros, se requiere la suma de USD$ 17´520,000, detallado en la Tabla 39, con el fin de llevar adelante las actividades programadas en los siguientes cuatro años.
2. En recursos físicos, se requiere una oficina para 20 personas y una escuela de software ERP con capacidad para 500 alumnos.
3. En recursos humanos, se requieren expertos en innovaciones tecnológicas, certificaciones internacionales, eventos nacionales e internacionales; instructores de primer nivel; y un consultor financiero experto en capitales de riesgo.
4. En cuanto a recursos tecnológicos, se requiere equipamiento en hardware y software.

Tabla 39

Matriz de Recursos Asignados por Objetivo de Corto Plazo

Objetivo de corto plazo	Recursos a Asignar			
	Financieros	Físicos	Humanos	Tecnológicos
OCP11. Ofrecer cursos semestrales de especialización en software ERP con cupo para el 10% de egresados	$ 10’000,000.00	Escuela de software ERP	Instructores de priner nivel	Equipamiento en hardware y software
OCP12. Crear una bolsa de trabajo especializada en ERP	$ 10,000.00	-	-	-
OCP21. Desarrollar un concurso anual con 50 premios para las mejores innovaciones	$ 2’000,000.00	-	Expertos en innovaciones tecnológicas	-
OCP22. Promover dos alianzas anuales entre gremios de productores con la industria de software ERP	$ 10,000.00	-	Expertos en negociaciones colectivas	-
OCP31. Incrementar el nivel de ventas en 19% cada año	-	-	-	-
OCP32. Desarrollar cuatro eventos empresariales al año	$ 1’200,000.00	-	Expertos en eventos nacionales	-
OCP33. Desarrollar estadísticas oficiales del sector	$ 500,000.00	-	-	-
OCP34. Desarrollar dos alianzas anuales para financiar capital de riesgo en software ERP	$ 300,000.00	-	Consultor financiero para conseguir capitales de riesgo	-
OCP41. Incrementar en 8% anual las exportaciones a la CE y el NAFTA	-	-	-	-
OCP42. Participar en dos ferias internacionales al año	$ 3’000,000.00	-	Expertos en eventos internacionales y delegación peruana	-
OCP43. Lograr la certificación internacional anual del 10% de empresas exportadoras	$ 500,000.00	-	Expertos consultores en certificaciones internacionales	-
Resumen total de recursos	En recursos financieros, se requiere la suma de USD$ 17520000	En recursos físicos, se requiere una oficina para 20 personas y una escuela de software ERP con capacidad de 500 alumnos	En recursos humanos, se requieren expertos en innovaciones tecnológicas, certificaciones internacionales, eventos nacionales e internacionales, instructores de primer nivel y un consultor financiero experto en capitales de riesgo	En cuanto a recursos tecnológicos, se requiere equipamiento en hardware y software

6.1.3. Políticas de cada estrategia.

Según D'Alessio (2008), las políticas representan los límites del accionar estratégico, así como los límites para la toma de decisiones gerencial. Estas políticas están alineadas a los valores de la organización. En la Tabla 40 se aprecia el desarrollo de las diez políticas definidas para la industria de software ERP.

Las políticas definidas fueron (a) P11 promover la educación con equidad social, (b) P21 promover el acceso universal a la información, (c) P31 promover el comercio justo, (d) P41 promover el uso del dinero en forma correcta y eficiente, (e) P51 promover la competitividad sectorial, (f) P61 promover la asociatividad y solidaridad, (g) P12 promover la lealtad y el compromiso con el Perú, (h) P32 promover la responsabilidad social empresarial, (i) P52 promover el desarrollo de los menos favorecidos, y (j) P33 promover negocios honestos y con ética profesional.

La estrategia de desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP corresponde con las políticas P11 y P12. Por su parte, la estrategia de desarrollar un programa de difusión sobre software ERP corresponde con la política P21. Asimismo, la estrategia de desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y UE de habla hispana corresponde con las políticas P31, P32 y P33. Del mismo modo, la estrategia de desarrollar un programa de apoyo financiero corresponde con la política P41. Además, la estrategia de desarrollar ERP verticales, específicos para una industria corresponde con las políticas P51 y P52. Finalmente, la estrategia de integrar cadenas productivas con ERP II corresponde con la política P61.

Tabla 40

Matriz de Políticas por Estrategia

Valores centrales : honestidad, lealtad, solidaridad, ética profesional, responsabilidad social y compromiso con el Perú					
E2. Desarrollar un programa de difusión sobre software ERP	E1. Desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP	E3. Desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y UE de habla hispana	E4. Desarrollar un programa de apoyo financiero	E5. Desarrollar ERP verticales, específicos para una industria	E6. Integrar cadenas productivas con ERP II
P11. Promover la educación con equidad social	P21. Promover el acceso universal a la información	P31. Promover el comercio justo	P41. Promover el uso del dinero en forma correcta y eficiente	P51. Promover la competitividad sectorial	P61. Promover la asociatividad y solidaridad
P12. Promover la lealtad y compromiso con el Perú		P32. Promover la responsabilidad social empresarial		P52. Promover el desarrollo de los menos favorecidos	
		P33. Promover negocios honestos y con ética profesional			

6.1.4. Estructura organizacional de la organización.

Para implementar el plan estratégico, es necesario crear una nueva organización, la cual cuente con los recursos necesarios a fin de ejecutar el presente plan estratégico. Para este fin, se puede crear un proyecto de cooperación internacional autónoma con fondos de ayuda social, la que puede incluir en su directorio a la contraparte extranjera, a la Cámara de Comercio de Lima, a APESOFT, a PROMPERU, al Ministerio de la Producción y a algunos otros gremios empresariales. Esta nueva organización (proyecto de cooperación internacional), además del directorio, el presidente ejecutivo y órganos administrativos, debe contar con las siguientes unidades: (a) escuela de software ERP, (b) eventos nacionales y extranjeros, (c) financiamiento y capitales de riesgo, y (d) innovaciones y certificaciones internacionales.

6.1.5. Medio ambiente y ecología.

Las estrategias planteadas no tienen efecto sobre el medio ambiente o ecología, motivo por el cual esta sección no será desarrollada.

6.1.6. Recursos humanos.

El recurso humano es elemento fundamental en la industria de software ERP, motivo por el cual su liderazgo, conocimientos y habilidades especializadas, comunicaciones y habilidades interactivas y su motivación son elementos fundamentales a tener en cuenta al momento de implementar el presente plan estratégico para el software ERP en el Perú.

6.1.7. Gestión del cambio.

El proyecto de cooperación internacional es la organización encargada de la ejecución del presente plan estratégico. Así mismo, se encarga de la gestión del

cambio en la industria de software ERP. Cohen (2007) planteó un enfoque sistémico para la gestión del cambio basado en ocho pasos:

1. Aumentar la urgencia
2. Crear el equipo conductor
3. Tener la visión acertada
4. Comunicar para conseguir la aceptación
5. Permitir la acción
6. Conseguir victorias en el corto plazo
7. No desistir
8. Hacer que el cambio prevalezca

6.1.8. Conclusiones de implementación estratégica.

La implementación estratégica es la segunda fase del proceso estratégico. En este capítulo, se determinan 10 objetivos de corto plazo, los cuales guían las acciones hacia los objetivos de largo plazo y, por ende, a la visión. Además, se definen los recursos necesarios para la ejecución de cada uno de los objetivos de corto plazo. En este sentido, se estima la necesidad de 17.5 millones de dólares americanos, además de recursos físicos, humanos y tecnológicos para la ejecución del presente plan estratégico. Luego, se establecen las políticas organizadas según cada una de las cuatro estrategias retenidas en el capítulo anterior. Es importante señalar que estas políticas se basan en los valores especificados en el capítulo dos.

En cuanto a la estructura organizacional, es necesario contar con una nueva organización que ejecute el plan estratégico. Para ello, se ha planteado la creación de un proyecto de cooperación internacional, cuyo directorio puede estar conformado por la contraparte extranjera, gremios y gobierno. Además, en la estructura de este proyecto de cooperación internacional se pueden notar las siguientes unidades: (a)

escuela de software ERP, (b) eventos nacionales y extranjeros, (c) financiamiento y capitales de riesgo, y (d) innovaciones y certificaciones internacionales. El objetivo del proyecto de cooperación internacional es ejecutar el presenta plan estratégico.

6.2. Evaluación Estratégica

La evaluación estratégica corresponde con la tercera etapa del proceso estratégico. Consiste en controlar y evaluar constantemente las estrategias y su implementación debido al entorno dinámico e impredecible. La vigilancia de las matrices EFE, EFI y PC es fundamental a fin de evaluar la evolución de la matriz FODA en el tiempo. Otra herramienta fundamental es el tablero de control integrado, el cual cierra la brecha entre lo que la organización debiera hacer y lo que hace realmente (D'Alessio, 2008).

6.2.1. Perspectivas de control.

Las perspectivas de control son cuatro: (a) perspectiva financiera, (b) perspectiva del cliente, (c) perspectiva interna y (d) aprendizaje de la organización. En estas cuatro perspectivas, se evalúan los objetivos de corto plazo y se definen indicadores que sirven de control y seguimiento (D'Alessio, 2008).

6.2.2. Tablero de control integrado.

En el tablero de control integrado mostrado en la Tabla 41, se definen dos objetivos de corto plazo (OCP31 y OCP41) que serán evaluados según la perspectiva financiera. Además, tres objetivos de corto plazo (OCP11, OCP12, OCP43) son evaluados bajo la perspectiva del cliente. Asimismo, cuatro objetivos de corto plazo (OCP21, OCP32, OCP34, OCP42) son evaluados bajo la perspectiva interna. Finalmente, un objetivo de corto plazo (OCP33) es evaluado bajo la perspectiva de aprendizaje de la organización.

Tabla 41

Tablero de Control Integrado

Objetivo de corto plazo	Indicadores de gestión			
	Perspectiva financiera	Perspectiva del cliente	Perspectiva interna	Aprendizaje de la organización
OCP11. Ofrecer cursos semestrales de especialización en software ERP con cupo para el 10% de egresados		Número de participantes por semestre		
OCP12. Crear una bolsa de trabajo especializada en ERP		Número de colocaciones laborales al año		
OCP21. Desarrollar un concurso anual con 50 premios para las mejores innovaciones			Número de premios entregados al año	
OCP22. Promover dos alianzas anuales entre gremios de productores con la industria de software ERP		Número de alianzas firmadas		
OCP31. Incrementar el nivel de ventas en 19% cada año	Nivel de ventas al año			
OCP32. Desarrollar cuatro eventos empresariales al año			Número de eventos organizados al año	
OCP33. Desarrollar estadísticas oficiales del sector				Disponibilidad de estadísticas oficiales
OCP34. Desarrollar dos alianzas anuales para financiar capital de riesgo en software ERP			Número de alianzas logradas al año	
OCP41. Incrementar en 8% anual las exportaciones a la CE y el NAFTA	Exportaciones al NAFTA, CAN y UE al año			
OCP42. Participar en dos ferias internacionales al año			Participación en ferias al año	
OCP43. Lograr la certificación internacional anual del 10% de empresas exportadoras		Número de empresas certificadas al año		

6.2.3. Conclusiones.

La evaluación y control corresponde con la tercera etapa del proceso estratégico. No es una actividad que se realice al final proceso, sino es un proceso continuo que se ejecuta antes, durante y después del planeamiento estratégico. Un elemento fundamental para la etapa de evaluación estratégica es el tablero de control integrado, una herramienta muy útil que cierra la brecha entre lo planificado y lo ejecutado. El tablero de control integrado utiliza cuatro perspectivas (financiera, del cliente, interna y aprendizaje de la organización) para desarrollar un conjunto de indicadores a fin de realizar una evaluación oportuna y eficaz.

En la perspectiva financiera, los indicadores a tomar en cuenta fueron (a) nivel de ventas al año y (b) exportaciones al NAFTA, CAN y UE al año. Asimismo, en la perspectiva del cliente, los indicadores a tomar en cuenta fueron (a) número de participantes por semestre, (b) número de colocaciones laborales al año, (c) número de alianzas firmadas y (d) número de empresas certificadas al año. Por otra parte, en la perspectiva interna, los indicadores fueron (a) número de premios entregados al año, (b) número de eventos organizados al año, (c) número de alianzas logradas al año y (d) participación en ferias al año. Finalmente, en la perspectiva aprendizaje de la organización, el factor fue la disponibilidad de estadísticas oficiales.

6.3. Plan Estratégico Integral

VISIÓN : Al 2015, la industria de software ERP peruana ha de ser reconocida por su excelente calidad basada en estándares internacionales, teniend
NAFTA, CAN y UE.

INTERESES ORGANIZACIONALES	OBJETIVOS DE LARGO PLAZO				
IO1. Desarrollar capital humano calificado					
IO2. Aumento del retorno de inversión					
IO3. Aumento de la participación de mercado					
IO4. Innovación y desarrollo de nuevas tecnologías					
IO5. Obtener certificaciones internacionales					
IO6. Evitar la fuga de talentos					
ESTRATEGIAS	OLP1. Adiestrar y certificar al 10% del total de egresados de carreras relacionadas al software ERP al 2015	OLP2. Desarrollar 150 innovaciones que incremente la productividad de la industria de software ERP al 2015	OLP3. Incrementar en 100% el nivel de ventas de la industria de software ERP al 2015	OLP4. Incrementar en 35% las exportaciones al NAFTA, CAN y UE en el 2015	
E1. Desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP			X	X	
E2. Desarrollar un programa de difusión sobre software ERP	X	X	X		
E3. Desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y UE de habla hispana			X	X	
E4. Desarrollar un programa de apoyo financiero		X	X	X	
E5. Desarrollar ERP verticales, específicos para una industria		X	X	X	
E6. Integrar cadenas productivas con ERP II		X	X	X	

TABLERO DE CONTROL	OBJETIVOS DE CORTO PLAZO				
Perspectiva Financiera					
OCP31. Incrementar el nivel de ventas en 19% cada año (indicador: nivel de ventas al año)	OCP11. Ofrecer cursos semestrales de especialización en software ERP con cupo para el 10% de egresados	OCP21. Desarrollar un concurso anual con 50 premios para las mejores innovaciones	OCP31. Incrementar el nivel de ventas en 19% cada año	OCP41. Incrementar en 8% anual las exportaciones a la CE y el NAFTA	
OCP41. Incrementar en 8% anual las exportaciones a la CE y el NAFTA (indicador: exportaciones a la CE y NAFTA al año)					
	OCP12. Crear una bolsa de trabajo especializada en ERP	OCP22. Promover dos alianzas anuales entre gremios de productores con la industria de software ERP	OCP32. Desarrollar cuatro eventos empresariales al año	OCP42. Participar en dos ferias internacionales al año	
			OCP33. Desarrollar estadísticas oficiales del sector	OCP43. Lograr la certificación internacional anual del 10% de empresas exportadoras	
Perspectiva Interna					
OCP21. Desarrollar un concurso anual con 50 premios para las mejores innovaciones (indicador: número de premios entregados al año)					

d de las organizaciones cliente a través de productos y servicios de software ERP con excelente calidad; (b)
RP con proveedores y productos certificados internacionalmente, poniendo especial énfasis en los servicios de
otencial de exportaciones se localiza en los bloques económicos NAFTA y la Comunidad Europea: ha de darse
ioma español o inglés; y (d) El desarrollo del capital humano resulta esencial en el mercado del software ERP,
desarrollo de habilidades humanas de comunicación, habilidades técnicas y conocimiento funcional.

6.4. Competitividad del Software ERP

El logro de la competitividad de una compañía debe estar referido al correspondiente plan estratégico, el cual fija la visión, misión y estrategias corporativas, mientras que las áreas funcionales fijan objetivos basados en el plan corporativo, que garantice el éxito de la gestión. Sobre la base de estos objetivos, cada área asigna recursos para su ejecución. Tras el inicio de la ejecución de los mencionados planes, surgen inquietudes que la sola percepción del negocio no alcanza a responder. Es más, el riesgo de administrar con información poco precisa es demasiado grande, de manera que es garantía de éxito el hecho de contar con un sistema de indicadores de gestión oportuno (Beltrán, 1998).

La situación actual de la industria de software peruana refleja una posición competitiva débil en el ámbito latinoamericano y mundial. En cuanto a los dos componentes del software ERP (software aplicativo y servicios de tecnologías de información), el software aplicativo muestra una posición competitiva más baja que los servicios de tecnologías de información. Por lo tanto, se puede mejorar la posición competitiva del software peruano si se potencian los servicios de tecnologías de información en mayor medida que los del software aplicativo.

Asimismo, el capital humano es fundamental en la industria del software; por ende, si se cuenta con profesionales altamente calificados, se puede incidir directamente en la eficacia y eficiencia de este recurso fundamental de la industria del software. Si se mejora la eficacia y eficiencia, se incrementa la productividad y se mejora la competitividad de la industria del software ERP. En conclusión, el potenciar el capital humano refleja directamente en un aumento de la competitividad de la industria de software ERP.

6.5. Futuro del Software ERP

Se aspira a una industria del software ERP sólida y competitiva internacionalmente, que desarrolle a la gente y genere divisas al Perú. El software es un producto que demanda mucha creatividad y conocimiento, un producto que no conoce fronteras ni regiones, que hace posible su producción con el simple acceso a Internet. El software es la industria del hoy y del mañana, una industria que el Perú puede y debe aprovechar.

El software ERP es un producto que tiene el potencial de mejorar la ventaja competitiva de las empresas (Porter & Millar, 1999). Por lo tanto, al desarrollar la industria de software ERP, no se potencia la industria de software peruana, sino también se potencia la competitividad de las empresas consumidoras y, por ende, se potencia la competitividad de un país. En conclusión, llevar a cabo el presente plan estratégico beneficia a la industria en su conjunto.

La organización planteada para la ejecución del presente plan estratégico es un proyecto de cooperación internacional, el cual tiene un periodo de vida limitado; sin embargo, los objetivos que logre dejarán una huella no solo en la industria del software ERP, sino también en la industria en su conjunto y en el país. Este proyecto de cooperación internacional, en sus inicios, debe contar con capital humano altamente motivado y extremadamente calificado, para que logre la transformación y cambio positivo de una industria con altísimo potencial.

Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones

7.1. Conclusiones

1. El desarrollo de la industria del software ERP no solo impacta en la competitividad de la propia industria, sino que trasciende su impacto directo en la competitividad de todas las empresas que adopten el software ERP y, por ende, impacta en la mejora de la competitividad del Perú.
2. Existe una demanda interna potencial del software ERP no solo por las características propias del mercado en cuanto a su juventud y crecimiento, sino también porque la demanda actual debería crecer en 220% para que el Perú llegue a estándares internacionales de uso del ERP.
3. En el sector software a nivel global, regional y local, predominan los servicios de tecnologías de información (proyectos, subcontratación y mantenimiento) en una relación de dos a uno frente al software como producto (infraestructura, aplicaciones y herramientas).
4. En la industria del software ERP, las proporciones del volumen de ventas entre servicios de TI y software como producto se mantienen de dos a uno; es decir, existe mayor volumen de ventas por servicios de tecnologías de información.
5. El análisis externo mostró que la industria de software ERP tiene una postura ligeramente fuerte para capitalizar las oportunidades y neutralizar las amenazas del entorno.
6. Lamentablemente, el perfil competitivo del software ERP en el Perú resultó ligeramente inferior al promedio. Sin embargo, esta situación representa un reto para encontrar la manera de revertir los factores críticos de éxito en

desventaja y, de esta manera, mostrar una posición competitiva desafiante en el mundo del software ERP.

7. El análisis interno reveló un ponderado ligeramente inferior al promedio, lo que denota mayores retos en lograr capital humano altamente calificado, conseguir fuentes de financiamiento, y el desafío de desarrollar innovaciones a través de la investigación y desarrollo de la industria de software ERP.
8. Producto del proceso estratégico, se retuvieron seis estrategias: (a) E1. Desarrollar un programa de formación y certificación para consultores en software ERP; (b) E2. Desarrollar un programa de difusión sobre software ERP; (c) E3. Desarrollar el mercado de NAFTA, CAN y la Unión Europea de habla hispana; (d) E4. Desarrollar un programa de apoyo financiero (e) E5. Desarrollar ERP verticales, específicos para una industria; y (f) E6. Integrar cadenas productivas con ERP II.
9. El software ERP en el Perú es ampliamente utilizado por grandes, medianas y algunas pequeñas empresas; sin embargo, su utilización en microempresas supone recursos adicionales inexistentes en este tipo de empresas.

7.2. Recomendaciones

1. Las empresas deberían implementar el concepto que enmarca el software ERP, debido a su efecto directo en la competitividad de los negocios.
2. Potenciar los servicios de tecnologías de información (proyectos y subcontratación) para la industria de software ERP en Perú. Los servicios de TI representan el doble de las ventas del software aplicativo. Además, los servicios de TI no son afectados por el delito de piratería.

3. Se deben superar las debilidades internas, especialmente el desarrollo de capital humano altamente calificado, el acceso a financiamiento y capitales de riesgo, además de potenciar la investigación y desarrollo.
4. Se debería extender el concepto de ERP a sistemas empresariales, debido a que el ERP es la evolución de los sistemas de manufactura MRP; sin embargo, actualmente, el uso que se hace del ERP trasciende a su concepto original y, por consiguiente, resulta más apropiado denominarlo sistemas empresariales.

Referencias

Andina – Agencia Peruana de Noticias (2011, enero 25). FMI Eleva al 4.4% la previsión de crecimiento mundial para 2011. Recuperado el 22 de febrero de 2011 de http://www.andina.com.pe/Espanol/Noticia.aspx?id=HZNMdRU3N5g=

APESOFT – Asociación Peruana de Productores de Software (2010). *Oferta de software*. Recuperado el 25 de agosto de 2010 de http://www.apesoft.org/catalogo.htm

Avalos, C., Lopez, H., & Wong, W. (2009). *Factores de éxito en la implementación del ERP en grandes empresas peruanas*.(Tesis de maestría - Mención: Administración Estratégica de Empresas). PUCP-CENTRUM,Lima, Perú.

Banco Mundial (2011). *Datos*. Recuperado el 12 de febrero de 2011 de http://datos.bancomundial.org

Bastos, P., Silveira, F. (2009). *Desafíos y oportunidades de la industria del software en América Latina*. Bogotá, Colombia: Cepal en coedición con Mayol Ediciones S.A.

BBVA Research (2011). *Situación Perú. Primer Trimestre 2011*. Recuperado el 14 de febrero de 2011 de http://www.bbvaresearch.com/KETD/ketd/bin/esp/publi/peru/novedades/detalle/Nove346_225106.jsp?id=tcm:346-183557-64

Beheshti, H. (2006). What managers should know about ERP/ERP II. *Management Research News,* 29 (4), 184-193.

Beltrán, J. (1998). Indicadores de gestión, herramientas para lograr la competitividad (2a ed.). Santa Fe de Bogotá, Colombia: 3R Editores

Berenguer, J., Ramos-Yzquierdo, J. (2004). *Negocios digitales. Competir usando tecnologías de información*. Pamplona, España: EUNSA

BSA – Business Software Alliance. (2010). *Seventh Annual BSA/IDC Global Software: 09 Piracy Study*. Recuperado el 22 de agosto de http://portal.bsa.org/globalpiracy2009/studies/globalpiracystudy2009.pdf

CAPETI Cámara Peruana de las Tecnologías de Información – (2010). *¿Quiénes somos?*. Recuperado de http://www.capeti.org/

CBI - Centre for the Promotion of Imports from developing countries (2009). *CBI Market Survey: The Software and IT Services Market for Offshore and Nearshore Outsourcing in the EU*. Recuperado el 17 de agosto de 2010, de http://www.cbi.eu

Certo, S. & Peter, J. (1997). *Dirección estratégica* (3a ed.) Madrid, España: McGraw Hill.

Chaharbaghi, K. & Willis, R. (1998). Strategy: The Missing Link Between Continuous Revolution and Constant Evolution. *International Journal of Operations & Production Management, 18 (9/10)*. 1017-1027.

Chandler, A. (1962). *Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise*. Boston: M.I.T. Press (Cambridge)

CODESI – Comisión Multisectorial para el seguimiento y evaluación del Plan de Desarrollo de la Sociedad de Información del Perú (2010). *La agenda digital peruana*. Recuperado el 15 de octubre de 2010 de http://www.codesi.gob.pe/codesi/

Cohen, D. (2007). *Las claves del cambio, una guía de campo*. Barcelona, España: Bilbao.

Comité de Inversiones Extranjeras Chile (2010). *Estadísticas.* Recuperado el 21 de septiembre de 2010, de http://www.foreigninvestment.cl/estadisticas/estadisticas.asp

Consona (2010). *Consona Corporation Acquires Open-Source and Cloud ERP Software Provider Compiere Inc.* Recuperado el 11 de septiembre de 2010, de http://www.consona.com/News/compiere-acquisition.aspx

Crea Software Perú (2010). *Software en el Perú.* Recuperado el 11 de septiembre de 2010, de http://www.perusoftware.org/Main.asp?T=20042

D'Alessio, F. (2008). *El proceso estratégico. Un enfoque de gerencia*. México D.F., México: Pearson Educación de México.

Davenport, T. (2000). *Mission Critical: Realizing the Promise of Enterprise Systems*. Boston: Harvard Business School Press.

Davenport, T. (2002). *Misión crítica: promesas y riesgos de los sistemas empresariales de información*. México D.F., México: Oxford University Press.

David, F. (2008). *Conceptos de administración estratégica*. (11a ed.). México D.F., México: Pearson Educación de México.

Diaz, J. (2008). Educación superior en el Perú: tendencias de la demanda y la oferta. En Benavides, Martín (Ed.), *Análisis de programas, procesos y resultados educativos en el Perú: contribuciones empíricas para el debate* (pp. 83-129). Lima, Perú: GRADE.

Fernandez, A. (2004). *Dirección y planificación estratégica en las empresas y la organización*. Madrid, España: Edigrafos.

Gartner Group (2004). *The Gartner Glossary of Information Technology Acronyms and Terms*. Recuperado el 5 de julio de 2010, de http://www.gartner.com/6_help/glossary/Gartner_IT_Glossary.pdf

González, E. (2009). *La nueva tecnología empresarial: ERP*. Santa Fe, Argentina: El Cid Editor.

Goodstein, L., Nolan, T., & Pfeiffer, J. (1998). *Planeación estratégica y aplicada*. Santa Fe, Colombia: Lily Solano Arévalo.

Grant, R. (2002). *Contemporary Strategic Analysis* (4ta ed.). Massachusetts: Balckwell Publishers.

Green Technology (2010). *What is it?*. Recuperado el 15 de octubre de 2010 de http://www.green-technology.org/what.htm

Hartmann, F. (1978). *The Relations of Nations*. New York: Macmillan.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México D. F., México: McGraw-Hill.

Hestermann, C., Anderson, R., & Pang, C. (2009). *Magic Quadrant for Midmarket and Tier 2-Oriented ERP for Product-Centric Companies*. Gartner. Recuperado de http://www.gartner.com/technology/media-products/reprints/microsoft/vol4/article12/article12.html

Hewlett, C. A. (1999). Strategic Planning for Real Estate Companies. *Journal of Property Management, 64 (1)*. 264.

Humala, Y. (2007). *La industria del software como oportunidad de desarrollo para el Perú*. Lima, Perú: Programa de Apoyo a la Competitividad de la Industria del Software – PACIS.

IBM - International Business Machines Corporation (2009). *Enhanced Maintenance and Support in a Dynamic Infrastructure*. Recuperado el 22 de agosto de 2010 de ftp://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/diw03006usen/DIW03006USEN.PDF

INEI - Instituto Nacional de Estadística e Informática (2006). *Clasificación nacional de actividades económicas del Perú*. Lima, Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Dirección Nacional de Cuentas Nacionales.

INEI - Instituto Nacional de Estadística e Informática (2008). *Censo Nacional Económico 2008 Perú en cifras*. Recuperado el 15 de octubre de 2010 de http://censos.inei.gob.pe/Cenec2008/cuadros/#

INEI - Instituto Nacional de Estadística e Informática (2010). *Perú en Cifras*. Recuperado el 27 de agosto de 2010 de http://www.inei.gob.pe/

Inga, A., Huatuco, G., Poma, E. (2009). *Plan estratégico de la región Lima*. (Tesis de maestría).PUCP – CENTRUM, Lima, Perú.

Invierta en Colombia (2010). *Colombia en Cifras*. Recuperado el 20 de setiembre de 2010 de http://www.inviertaencolombia.com.co/colombia-en-cifras.html

Jacobson, S., Shepherd, J., D'Aquila, M. & Carter, K. (2007). *The ERP Market Sizing Report, 2006–2011*. ARM Research 2007 Market Sizing Series. Recuperado de http://www.sap.com/solutions/business-suite/erp/pdf/AMR_ERP_Market_Sizing_2006-2011.pdf

Kramer, E. (2005). Insis Ltda. y la industria de los sistemas ERP. *Revista Latinoamericana de Administración*, 34, 79-105.

Kumarm, K. & Hillegersberg, J. (2000). ERP Experiencies and Evolution. *Comunications of the ACM*, 43 (4), 23-26.

Lorenzo, R., & Maldonado, M. (2007). Experiencia de implantación de ERP en pymes: percepciones desde Latinoamérica. *Revista de Empresa*, 21, 66-80.

Martínez, A., Quintanilla, R., Tassara, A., & Zegarra, V. (2005). *Beneficios de la implantación de un sistema ERP (Enterprise resource planning) en una empresa industrial. Caso: Destilerías Unidas SAC.*. (Tesis de maestría -

Mención: Administración Estratégica de Empresas). PUCP-CENTRUM., Lima, Perú.

Maximixe (2004). *Plan Estratégico de Exportación de Software (2005-2009)*. Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior – Estudios y Perfiles de Mercado. Recuperado de http://www.siicex.gob.pe/siicex/

McDonald, M. (1996). Strategic Marketing Planning: Theory, Practice and Research Agendas. *Journal of Marketing Management, 12(1-3).* 5-28.

McFetridge, D. (1995). Competitiveness: concepts and measures. *Ocassional Paper No 5*.

MINTRA – Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (2010). *Perú Total.* Recuperado el 16 de octubre del 2010 de http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=148&tip=130

Mintzberg, H. (1993). The Pitfalls of Strategic Planning. *California Management Review, 36(1)*. 32-47.

Mintzberg. H., Quinn, J., Voyer, J. (1997). *El proceso estratégico: conceptos, contextos y casos*. Naucalpan, México: Prentice Hall Hispanoamericana,

Moller, C. (2005). ERP II: A Conceptual Framework for Next-Generation Enterprise Systems? *Journal of Enterprise Information Management*, 18 (4), 483-497.

Morris, L. (2009, septiembre). Resistencia en medio de la confusión: Benchmarking la competitividad en la industria de TI 2009. *The Economist, Economist Intelligence Unit*. Recuperado de http://global.bsa.org/2009eiu/study/2009_eiu_sp.pdf

Moya, L., Nolazco, E., & Pereda, L. (2008). *Plan estratégico para el desarrollo de las exportaciones del sector de software peruano*.(Tesis de maestría- Mención: Administración Estratégica de Empresas.). PUCP-CENTRUM, Lima, Perú.

Muñiz, L. (2004). *ERP: Guía práctica para la selección e implantación*. Barcelona, España: Gestión 2000.

Nah, F. (2002). *Enterprise Resource Planning Solutions and Management*. Londres: IRM Press.

Navarro, C. (2010, marzo 13). Hora de invertir en ciencia y tecnología. *El Comercio*. Recuperado de http://elcomercio.pe/edicionimpresa/html/2008-03-13/hora-invertir-ciencia-y-tecnologia.html

OSILAC – Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (2010). *CEPALSTAT*. Acceso integrado a indicadores sobre TIC. Recuperado el 21 de septiembre de 2010 de http://www.cepal.org/socinfo/osilac/

PACIS - Programa de Apoyo a la Competitividad de la Industria del Software (2010). *Noticias y Avances*. Recuperado el 15 de octubre de 2010, de http://www.camaralima.org.pe/pacis/noticias.htm

Pinckaers, F. & Gardiner, G. (2009). *Open ERP, A Modern Approach to Integrated Business Management*. Recuperado el 11 de julio de 2010, de http://doc.openerp.com/book/0/index.html

PNUD – Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2010). *Publicaciones*. Recuperado el 15 de octubre de 2010 de http://www.pnud.org.pe/frmPub.aspx

Portal del Estado Peruano. (2010). Organización del Estado Peruano. Recuperado el 15 de agosto de 2010, de http://www.peru.gob.pe/docs/estado.pdf

Porter, M. (1985). *Competitive Advantage*. New York: The Free Press

Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: The Free Press

Porter, M. (2000). *Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. México D.F., México: The Free Press

Porter, M. (2001). ¿Dónde radica la ventaja competitiva de las naciones? *Harvard Deusto Business Review, 100, 38-61*

Porter, M. & Millar, V. (1999). Cómo obtener ventaja competitiva por medio de la información. *Ser competitivo; nuevas aportaciones y conclusiones* (pp. 81-104). Bilbao, España: Deusto

Proinversión – Agencia de la Promoción Privada Perú (2010). *¿Por qué invertir en el Perú?* Recuperado el 25 de agosto de 2010 de http://www.proinversion.gob.pe/

Quinn, J. B. (1980). *Strategies for Change: Logical Incrementalism*. Homewood, IL: Richard d Irwin

Real Academia Española (2001). *Diccionario de la lengua española* (22a ed.). Recuperado el 05 de octubre de 2010, de http://www.rae.es/rae.html

Robbins, S. & Coulter, M. (2005). *Administración (8a ed.)*. Naucalpan de Juárez, México: Pearson Eduación

Rosas, C. & Gonzales, C. (2009). Acumulación de competencias tecnológicas y comportamiento tecnológico empresarial en el sector de tecnologías de la información y de la comunicación. En CIES & FINCyT (Ed.), *Innovación empresarial y comportamiento tecnológico sectorial* (pp. 239-325). Lima, Perú: Ediciones Nova Print S.A.C.

RREE - Ministerio de Relaciones Exteriores (2010). *Lineamientos de la política exterior peruana.* Recuperado el 20 de agosto de http://www.rree.gob.pe/portal/pexterior.nsf/1AA43027D97D4C52052567930078A768/9D9836B8E66438D805256E52005304B9?OpenDocument

SAP (2011). *Investor Relations*. Recuperado el 12 de febrero de 2011 de http://www.sap.com/about/investor/index.epx

SEI – Software Engineering Institute (2010). *Published Appraisal Results*. Recuperado el 25 de agosto de 2010 de http://sas.sei.cmu.edu/pars/pars.aspx

SEI – Software Engineering Institute (2010a). *Capability Maturity Model Integration (CMMI)*. Recuperado el 25 de setiembre de 2010 de http://www.sei.cmu.edu/cmmi/

Sosa, M., Hernández, F., Brizuela, I., & Ricardo, P. (2006). *Glosario de términos informáticos*. Santa Fe, Argentina: El Cid Editor

Source Forge (2010). *ERP Searching Gives 473 Results*. Recuperado el 11 de setiembre de 2010, de http://sourceforge.net/search/?type_of_search=soft&words=erp

SUNAT – Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (2011). *Consulta RUC*. Recuperado el 12 de febrero de 2011, de http://www.sunat.gob.pe/cl-ti-itmrconsruc/jcrS00Alias

Utecht, K., Hayes, R., & Okonkwo, P. (2004). Enterprise resource planning and the competitive advantage: the ease of integrating information between corporate headquarters in the US and factories in Mexico. *Competitiveness Review*, 14 (1/2), 13-17.

Vinhais, R., Machado, P. (2004). *Complexo Eletrônico: Introdução Ao Software*. Recuperado el 20 de agosto de 2010 de http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2001.pdf

Wallace, T. & Kremzar, M. (2001). *ERP:Making it Happen : The Implementers' Guide to Success with Enterprise Resource Planning*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Weston, F. (2003). ERP II: The Extended Enterprise System. *Business Horizons*. 46 (6), 49-55.

Wright, P., Kroll, M. J. & Parnell, J. (1996). *Strategic Management: Concepts and Cases* (3a ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall

Glosario de Términos

AF	*Application Framework* (marco de trabajo para aplicaciones)
ASP	*Application Service Provider* (Proveedor de servicios de aplicación)
B2B	*Business to Business* (empresa a empresa)
B2C	*Business to Consumer* (empresa a consumidor)
B2E	*Business to Employee* (empresa a empleado)
BPM	*Business ProcessManagement* (gestión de procesos empresariales)
BPO	*Business Process Outsourcing* (subcontratación de procesos empresariales)
BoM	*Bill of Materials* (lista de materiales)
DB	*Data Base* (base de datos)
CAN	Comunidad Andina de Naciones (países miembros: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú)
CIM	*Computer Integrated Manufacturing* (manufactura integrada por computadora)
COPICS	*Communications Oriented Production Information and Control System* (sistema de información y comunicaciones orientadas a la producción y control)
CPM	*Corporate Performance Management* (gestión de la eficiencia corporativa)
CRM	*Customer Relationship Management* (gestión de relaciones con el cliente)
EAI	*Enterprise Application Integration* (integración de aplicaciones empresariales)

ELM	*Employee Lifecycle Management* (gestión del ciclo de vida del empleado)
ERP	*Enterprise Resource Planing* (sistema para la planificación de recursos empresariales)
ERP II	Versión dos del *Enterprise Resource Planing* (sistema para la planificación de recursos empresariales)
ES	Enterprise System
ICS	*Inventory Control Systems* (sistema de control de inventarios)
MRP	*Material Requirement Planning* (planificación de los requerimientos de materiales)
MRP II	*Manufacturing Resource Planning* (planificación de los recursos de manufactura)
NAFTA	*North American Free Trade Agreement* (Tratado de Libre Comercio de América del Norte)
Open Source	Software de código abierto, significa que el software se distribuye con el código fuente para futuras modificaciones del programa.
PLM	*Product Lifecycle Management* (gestión del ciclo de vida del producto)
PYME	Pequeña y Mediana Empresa
SaaS	*Software as a Service* (software como servicio)
SAP	*Systeme, Anwendungen und Produkte für Dateverarbeitung* (empresa pionera en el desarrollo de software ERP)
SCM	*Supply Chain Management* (gestión de cadena de suministro)
SRM	*Supplier Relationship Management* (Gestión de relaciones con el proveedor)
TI	Tecnologías de Información, en inglés *IT Information Technology*

TIC	Tecnologías de Información y Comunicaciones
UE	Unión Europea (Constituido por 27 países miembros)

Apéndice A: Guía de Preguntas

CENTRUM
CENTRO DE NEGOCIOS
Pontificia Universidad Católica del Perú

ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD - GOBIERNO

Entrevistador: ……
Entrevistado: …….….
Fecha: …….…….
Introducción
Muy buenos días (tardes). Mi nombre es …… y estoy realizando el estudio para la tesis *Plan estratégico para el software empresarial ERP en el Perú* de Centrum Católica. De antemano, agradezco su participación y colaboración en el presente estudio.
Preguntas

A. Fomento de Nuevas Tecnologías (5 min.)
¿Cómo fomentan la utilización de nuevas tecnologías que impulsan la competitividad de empresas e instituciones?
¿Qué marco legal existe para fomentar el uso de nuevas tecnologías?
¿Qué fondos están destinados al fomento de nuevas tecnologías?
¿Qué nuevas tecnologías están financiando e incentivando actualmente?
¿Qué estrategias gubernamentales existen?

B. Software Empresarial ERP (5 min)
¿Ha oído hablar del software ERP?
¿Conoce los beneficios de un software ERP?

C. Entidades Públicas (5 min)
¿Cuál es el perfil de los usuarios?
¿Cree usted que un software ERP impulsaría la competitividad?
¿Qué limitaciones tienen los usuarios para la obtención de un ERP?
¿Qué posibilidades tienen las instituciones de ayudar a superar esta limitación?

Datos Básicos
Nombre de la Empresa: ……
Ubicación: …….….
Cargo del entrevistado: …….…….
Lugar: ……..…

Muchas Gracias por su participación

CENTRUM
CENTRO DE NEGOCIOS
Pontificia Universidad Católica del Perú

ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD - GREMIOS

Entrevistador: ……
Entrevistado: ……
Fecha: ……
Introducción
Muy buenos días (tardes). Mi nombre es ……y estoy realizando el estudio para la tesis *Plan estratégico para el software empresarial ERP en el Perú* de Centrum Católica. De antemano, agradezco su participación y colaboración en el presente estudio.
Preguntas

A. Situación de la industria del software en el Perú (5 min.)
¿Cuál es la situación de la industria del software en el Perú en los aspectos económico, tecnológico, educativo y organizacional?
¿Qué marco legal existe para fomentar el uso de nuevas tecnologías?
¿Qué fondos están destinados al fomento de nuevas tecnologías?
¿Qué nuevas tecnologías están financiando e incentivando actualmente?
¿Qué estrategias gubernamentales existen?

B. Software Empresarial ERP (5 min)
¿Ha oído hablar del software ERP?
¿Conoce los beneficios de un software ERP?

C. Asociados (5 min)
¿Cuál es el perfil de sus asociados?
¿Cree usted que un software ERP impulsaría la competitividad?
¿Qué limitaciones tienen los usuarios para la obtención de un ERP?
¿Qué posibilidades tienen las instituciones de ayudar a superar esta limitación?

Datos Básicos
Nombre de la Empresa: ……
Ubicación: ……
Cargo del entrevistado: ……
Lugar: ……

Muchas Gracias por su participación

CENTRUM
CENTRO DE NEGOCIOS
Pontificia Universidad Católica del Perú

ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD - PROVEEDORES

Entrevistador: ……
Entrevistado: ……
Fecha: ……
Introducción
Muy buenos días (tardes). Mi nombre es ……y estoy realizando el estudio para la tesis *Plan estratégico para el software empresarial ERP en el Perú* de Centrum Católica. De antemano, agradezco su participación y colaboración en el presente estudio.
Preguntas

A. Conocimiento del Producto (5 min.)
¿Qué producto o servicio ofrecen?
¿Qué herramientas de marketing utilizan para darse a conocer?
¿Quiénes conforman su cadena de distribución?
¿Qué tipo de licencia utilizan sus productos?
¿Qué criterios utilizan para determinar el costo de un proyecto?
¿Qué metodología utilizan para la implementación del proyecto?
¿Cuál es el tiempo promedio de implementación del proyecto?
¿Cuál es el principal beneficio de su producto?
¿Qué tecnología maneja su producto?

B. Descripción de Competidores y Complementadores (5 min)
¿Quiénes son sus competidores?
¿En qué se diferencian?
¿Quiénes son sus complementadores?
¿Qué porcentaje de mercado atiende su Empresa?

C. Cliente y Consumidores (5 min)
¿Cómo segmentan su mercado objetivo?
¿Quiénes son sus principales clientes?
¿Qué característica de su producto valoran más sus clientes?

D. Descripción de la Empresa (5 min)
¿Cómo está organizada su empresa?
¿Su empresa cuenta con algún socio o alianza estratégica?
¿Qué labores de investigación y desarrollo realiza su empresa?

Datos Básicos
Nombre de la Empresa: ……
Ubicación: ……
Cargo del entrevistado: ……
Lugar: ……

Muchas Gracias por su participación

CENTRUM
CENTRO DE NEGOCIOS
Pontificia Universidad Católica del Perú

I. ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD - CLIENTES

Entrevistador: ……
Entrevistado: ……
Fecha: ……
Introducción
Muy buenos días (tardes). Mi nombre es ……y estoy realizando el estudio para la tesis *Plan estratégico para el software empresarial ERP en el Perú* de Centrum Católica ,de antemano agradezco su participación y colaboración en el presente estudio.

Preguntas

A. Conocimiento del Producto (5 min.)
¿Qué software usa para el manejo de su información empresarial?
¿El software que utilizan integra todas las aéreas?
¿El software que utilizan maneja procesos estandarizados?
¿El software le permite tener información en tiempo real?

B. Descripción Situacional del Software de Gestión (5 min)
¿Su software le proporciona indicadores de gestión?
¿Con qué tipo de indicadores trabajan?
¿Su software ayuda a mejorar su competitividad?
¿El software está alineado a su estrategia empresarial?

C. Viabilidad del Software ERP (5 min)
¿Ha oído hablar de un software empresarial ERP?
¿Ha oído hablar de algún proveedor de software ERP?
¿Cuán accesible es un software ERP para usted?
¿Conoce usted los costos de implementación de un ERP en su empresa?
¿Su empresa cuenta con el personal calificado para la implementación de un ERP?

D. Cambio Organizacional (5 min)
¿Cuán dispuesto al cambio organizacional se encuentra el personal de su empresa?
¿Cómo gestiona el cambio organizacional en su empresa?
¿Cómo fue la evolución de las tecnologías de información en su empresa?

Datos Básicos
Nombre de la Empresa: ……
Ubicación: ……
Cargo del entrevistado: ……
Lugar: ……

Muchas Gracias por su participación

Apéndice B: Entrevista a Yosif Humala

Objetivo: Determinar la situación actual de la industria del software en el Perú
Fecha: 31/01/2011
Lugar: Directorio del APESOFT
Institución: Asociación de Productores de Software – APSOFT
Cargo: Gerente general

Pregunta: ¿Cuál es la situación de la industria del software en el Perú en los aspectos económico, tecnológico, educativo y organizacional.

Respuesta: Está en crecimiento. Actualmente, está en 180 millones de ventas solo con empresas locales; exporta 20 millones; conforman más de 300 empresas, y emplea a 8,000 personas. Existe todo tipo de empresa, desde las que hacen desarrollo a medida, los que hacen empaquetados, los que hacen ERP y los que se dedican a nichos especializados. El 95% de empresas son pequeñas empresas ubicadas mayoritariamente en Lima. Las TI van de la mano con el PBI. Debido a que hay mejoras en el PBI, se esperan mejoras en TI.

Pregunta: ¿Qué marco legal existe para fomentar el uso de nuevas tecnologías?

Respuesta: No existe, salvo el que se menciona para el discurso la agenda digital. La ciencia y tecnología en el Perú están por los suelos. Ni este Gobierno, ni los anteriores, ni los candidatos toman el software como un modelo de desarrollo nacional, que debería ser el enfoque correcto. En otros países, existen leyes y fondos disponibles, por ejemplo, en Chile, Argentina, México, Brasil. Debería existir una toma de conciencia del Gobierno en apostar por el uso de tecnologías para el desarrollo de la nación.

Pregunta: ¿Qué fondos están destinados al fomento de nuevas tecnologías?

Respuesta: Existe un fondo FINCIP con fondos del BID. Existe otro fondo, CONFID, del MEF, los cuales son concursales. Los proyectos que motivan son de innovación tecnológica de cualquier área tecnológica.

Pregunta: ¿Qué estrategias gremiales existen para el fomento de nuevas tecnologías?

Respuesta: Promovemos una oferta exportable, acceso a mercados internacionales, estudios de mercado, entrenamiento y capacitación.

Pregunta: ¿Ha oído hablar del software ERP?

Respuesta: Sí claro; es uno de los principales productos con que cuentan las empresas de APESOFT. Digamos que son más productos de gestión administrativa.

Pregunta: ¿Conoce los benéficos de un software ERP?

Respuesta: Ayuda a mejorar la productividad de una empresa; es una herramienta fundamental para reducir costos, mejorar tiempos de atención al cliente y

ordenamiento en general de la empresa. El ERP es la fase final de la incorporación de una empresa a las tecnologías de información. Las empresas pequeñas inician con software aislado y luego ya van a integrar todos sus sistemas y optan por un ERP.

Pregunta: ¿En el mercado peruano prima el software aislado?

Respuesta: Sí, debido a que aún no hay una madurez en el mercado, salvo empresas grandes.

Pregunta: ¿Cuál es el perfil de sus asociados?

Respuesta: Son empresas formalmente establecidas que buscan respaldo institucional para lograr nuevas capacidades o atender a nuevos clientes a través de alianzas.

Pregunta: ¿Cree usted que un software ERP impulsaría la competitividad?

Respuesta: Sí claro; incluso está medido por algunos estudios. La rentabilidad también.

Pregunta: ¿Qué limitaciones tienen los usuarios para la obtención de un ERP?

Respuesta: La empresa debe informarse bien. En cuanto al costo, existen ERP de todo precio. Las limitaciones también existen por el lado de los proveedores, ya que existen pocos proveedores.

Pregunta: ¿Qué posibilidades tiene la institución de ayudar a superar esta limitación?

Respuesta: APESOFT cuenta con un directorio nacional de empresas productoras de software. A su vez, hacemos difusión de información a través de alfabetización digital. Tenemos charlas para promover el uso de software.

Apéndice C: Entrevista a Germán Pérez

Objetivo: Analizar la problemática del software ERP
Fecha: 03/02/2011
Lugar: Starbucks Los Delfines
Ocupación: Consultor sénior de reconocida trayectoria (ex gerente de Telefónica Servicios Internet)

Entrevistador: ¿Cómo se fomenta el uso del software ERP?

Entrevistado: Bueno, por el lado de los proveedores, por las diversas campañas de publicidad que realizan además de la información que brindan a sus clientes y potenciales clientes. Por el lado de los clientes, a través de la necesidad que tienen de conocer nuevas tecnologías para mejorar su productividad. Por el lado del Gobierno, bueno, no hay mucho fomento pero, sin embargo, vienen proporcionando información general sobre las tecnologías de información.

Entrevistado: Pero aquí deberíamos ponernos de acuerdo sobre cuál es la definición de software ERP. ¿Qué es un ERP para ti?

Entrevistador: Bueno, aquí tengo una definición de Berenguer y Ramos Izquierdo. Ellos definen el ERP como un programa de software que gestiona de forma integrada las principales funciones de una empresa mediante un único sistema, capaz de satisfacer las necesidades particulares de cada área.

Entrevistado: Entonces, un CRM es parte de un ERP o es algo aislado, o sea, aún no es claro el concepto.

Entrevistador: Bueno, aquí tengo la definición de Gartner, quien acuñó el término en 1990. Según Gartner, el ERP son las estrategias de negocios vinculadas a un software que integra las funciones empresariales de manufactura, finanzas y distribución, posibilitando un equilibrio dinámico y la optimización de los recursos empresariales.

Entrevistado: Uhm, manufactura, pero, por ejemplo, Telefónica, donde, como lo sabes, fui gerente, Telefónica es una empresa de servicios; no tiene manufactura; sin embargo, como también lo sabes, Telefónica tiene SAP, que es un ERP.

Entrevistador: Bueno, SAP fue el primer fabricante en ofrecer un ERP en el mundo y, de hecho, las mayoría de las más grandes compañías en el mundo tienen SAP. En ese sentido SAP, tiene un predominio muy grande en el mercado de los ERP. Además, el ERP tiene sus orígenes en los MRP utilizados en la planificación de la producción en los años 70.

Entrevistado: Bueno, la definición de Gartner no me parece correcta, por más que sea quien acuñó el término, no es correcta.

Entrevistador: Pero y entonces… bueno tengo aquí la definición de Davenport que pienso te va a satisfacer. Según Davenport, el origen del ERP fue ampliamente excedido en su uso y utilidad, motivo por el cual los llamó sistemas empresariales

(SE), definiéndolos como paquetes de aplicaciones informáticas que soportan prácticamente todas las necesidades de información de una empresa. El nombre ERP es más un reflejo de sus orígenes en los sistemas de manufactura (MRP).

Entrevistado: Esta definición de Davenport sí me parece adecuada. Ahora debes tener en cuenta que el término ERP, a mi criterio, está perdiendo valor. Ahora mismo, estoy proponiendo una consultoría a una empresa de seguros, líder del mercado, que cuando escucha la palabra ERP se asusta, y se asusta debido a que identifica al ERP como un sistema demasiado rígido y no adecuado para el *time to market*; es decir, ellos, para vender el SOAT recientemente, tuvieron que recurrir a una aplicación "Wilson" es decir desarrollada *ad hoc* y que en las noches mediante un proceso *batch* vuelca toda la venta del SOAT al SAP, ya que, si lo hacían a través del SAP, el proyecto demoraría 6 meses en ser implementado y eso significa que hubiesen perdido la gran cuota de mercado que ahora tienen.

Entrevistador: ¿Entonces qué pasaría si esta empresa hubiese tenido acceso al código fuente del SAP? ¿La situación hubiese sido la misma?

Entrevistado: Bueno si se tiene acceso al código fuente, obviamente el software se vuelve más flexible: es una verdad apodíctica. Pero y entonces me estás hablando de un GNU. Pero, entonces, ¡quién garantiza el código de un GNU?; es decir, puede ser que en esa aplicación incluya troyanos. Además, si eso ocurriera con un software licenciado, entonces se pueden emprender acciones legales contra el proveedor del software. En el software GNU, no existe ese tipo de garantías. Además, si un programador tiene acceso al código fuente de una aplicación, podría incluir bombas lógicas en el código, que es poco probable que alguien se percate de ello antes de que explote y ocasione un daño muy grande a la compañía.

Entrevistador: ¿Pero y si existiera una empresa que garantice el código del ERP que está distribuyendo, al margen de temas éticos, sería entonces una mejor solución que las existentes en el mercado?

Entrevistado: Sin duda, pienso que sería un modelo que puede funcionar, pero si ya alguien lo está haciendo, entonces también, sin duda, que ya existe más de uno que esté haciendo lo mismo. Entonces, el modelo podría desgastarse y hacerse poco rentable para las compañías que emprenden este modelo de negocio, debido a que se pierde una importante barrera de ingreso a esa industria (el código fuente).

Entrevistador: ¿Cree usted que el software ERP impulsa la competitividad?

Entrevistado: Sí

Apéndice D: Entrevista a Mario Cámara

Objetivo: Determinar la situación del software ERP en el Gobierno
Fecha: 02/02/2011
Lugar: Directorio del ONGEI
Cargo: Especialista en gobierno electrónico y representante del CODESI

Pregunta: ¿Cómo fomentan la utilización de nuevas tecnologías?

Respuesta: Se enmarca en el la agenda digital peruana, la cual promueve la infraestructura, capacidades humanas, aplicaciones sociales, producción y servicios, gobierno electrónico, políticas y estrategias. La agenda digital peruana es un compromiso del Gobierno, el sector privado, la sociedad civil, las universidades, las cuales hacen también seguimiento a la agenda digital.

Pregunta: ¿Qué marco legal existe para fomentar el uso de nuevas tecnologías?

Respuesta: Más que fomentar el uso, trata de normalizar el uso de la tecnología en el sector público. Para ello, existen diversos decretos entre los que está, por ejemplo, el decreto por el que se creó la ONGEI. Además, la ONGEI también emite normas que estandarizan la comunicación entre las instituciones públicas.

Pregunta: ¿Qué fondos están destinados al fomento de nuevas tecnologías?

Respuesta: provienen del Banco Interamericano de Desarrollo, de la CAF, promueven la implementación de gobierno electrónico, como, por ejemplo, la creación de un software que permite la constitución de empresas en línea, lo cual necesita la interoperación de diversas instituciones. A la fecha, hay más 8,000 empresas creadas.

Pregunta: ¿Qué nuevas tecnologías están financiando e incentivando actualmente?

Respuesta: No financiamos nueva tecnología, salvo desarrollar software para brindar mejores servicios al ciudadano. Somos usuarios; no pretendemos ir más allá. La educación actual disponible no está orientada a la innovación y creación de nuevas tecnologías.

Pregunta: ¿Qué estrategias gubernamentales existen?

Respuesta: Es promover la infraestructura de telecomunicaciones, y la construcción y uso de cierta infraestructura. Esto es responsabilidad del MTC. La otra política es mejorar las capacidades de los usuarios de la tecnología de información y acceso de poblaciones vulnerables a las TI. Otra política es motivar el gobierno electrónico, lo cual permita a los ciudadanos tener mayor acceso a los servicios de las instituciones públicas.

Pregunta: ¿Ha oído hablar del software ERP?

Respuesta: claro

Pregunta: ¿Conoce los benéficos de un software ERP?

Respuesta: Un ERP es una versión mejorada de los que es un sistema integrado de gestión administrativa. Existen algunas islas de modernidad en el Estado peruano que han adquirido software ERP en el gobierno nacional, ayuda mucho en la parte administrativa y logística, muy importantes para la ayuda en la gestión interna. Nuestra vocación va hacia la parte externa e interna, de manera que aseguramos que el ciudadano obtenga un servicio de buena calidad.

Pregunta: ¿Cree usted que un software ERP impulsaría la competitividad?

Respuesta: Ser competitivo implica dar servicio de calidad. Cuando la calidad del servicio se mejora, se mejora la competitividad. La gestión interna es el paso inicial para dar un buen servicio externo al ciudadano.

Pregunta: ¿Qué limitaciones tienen los usuarios para la obtención de un ERP?

Respuesta: Son diferentes: algunos son islas de modernidad que no tienen problemas. La mayoría, el gobierno local y regional tiene dificultad, pero existen instituciones que ayudan a paliar estas deficiencias al compartir su software con otras instituciones. También, existen restricciones financieras.

Pregunta: ¿Qué posibilidades tienen las instituciones de ayudar a superar esta limitación?

Respuesta: Lo que hacemos es armar un portal publicando software público, el cual permite compartir software entre las instituciones. Nosotros motivamos el contacto, pero las partes ya se ponen de acuerdo en cómo intercambian el software. Además, brindamos información a través de diversos eventos que realizamos.

Apéndice E: Entrevista a Jaime Suárez

Objetivo: Analizar la oferta del software ERP en el Perú
Fecha: 30/11/2010
Lugar: Oficinas de Teradata SAC
Cargo: Jefe de Consultoría

Pregunta: ¿Qué producto o servicio ofrecen?

Respuesta: Un software empresarial ERP de origen belga llamado OpenERP, el cual ha sido personalizado, traducido y adecuado la realidad del país.
Ofrecemos el servicio de implantación total, servicio virtual SaaS donde podrá acceder al sistema alojado en un servidor web que estará configurado de acuerdo a las necesidades del cliente, y, por último, ofrecemos el servidor Appliance, el cual es un hardware con el software preinstalado. En dicho hardware, instalamos los más de 500 módulos que disponemos y configuramos solo los que requieren; personalizamos sus formatos, guías, facturas y boletas.

Pregunta: ¿Qué herramientas de marketing utilizan para darse a conocer?

Respuesta: Hacemos publicidad en la revista de la Cámara de Comercio de Lima, y en Google para que visiten nuestra página web y nos conozcan.

Pregunta: ¿Quiénes conforman su cadena de distribución?

Respuesta: No tenemos distribuidores para este producto.

Pregunta: ¿Qué tipo de licencia utilizan sus productos?

Respuesta: Es un software *opensource*; no cobramos por licencia.

Pregunta: ¿Qué criterios utilizan para determinar el costo de un proyecto?
Respuesta: Luego de la experiencia tenida, vemos que la mejor forma de determinar el costo es registrar el tiempo empleado por cada uno de los integrantes en el desarrollo de las actividades concernientes a la implantación del proyecto.

Pregunta: ¿Qué metodología utilizan para la implementación del proyecto?

Respuesta: Implantación por prototipos: primero, nos aseguramos de cubrir todos los procesos operativos de la empresa; luego de que el cliente ha estado usando el sistema y conoce el producto, pasamos a la fase II donde realizamos automatizaciones, alertas; y, finalmente en la fase III, aplicamos la inteligencia de negocios con la generación de reportes olap.

Pregunta: ¿Cuál es el tiempo promedio de implementación del proyecto?

Respuesta: Seis meses

Pregunta: ¿Cuál es el principal beneficio de su producto?

Respuesta: Nuestro sistema es web, con lo cual se puede acceder al sistema desde cualquier lugar del planeta. Puede contar con la información al día en cualquier momento.

Pregunta: ¿Qué tecnología maneja su producto?

Respuesta: Base de datos en SQL,

Pregunta: ¿Quiénes son sus competidores?

Respuesta: Las empresas que comercializan software empresarial ERP, entre los cuales figura OpenBravo, Epicor, etc.

Pregunta: ¿En qué se diferencian?

Respuesta: Epicor es un ERP de élite.

Pregunta: ¿Quiénes son sus complementadores?

Respuesta: Los que desarrollan software modulares

Pregunta: ¿Qué porcentaje de mercado atiende su empresa?
Respuesta: No existen cifras oficiales pero estoy seguro que nuestra proporción es bastante pequeña.

Pregunta: ¿Cómo segmentan su mercado objetivo?

Respuesta: Clientes que desean la implementación del sistema, clientes que desean contar con el servicio virtual SaaS y clientes que califican para instalar un servidor Appliance.

Pregunta: ¿Quiénes son sus principales clientes?
Respuesta: Todos nuestros clientes son especiales y principales

Pregunta: ¿Cómo está organizada su empresa?

Respuesta: Tenemos personal de infraestructura, procesos y datos.

Pregunta: ¿Su empresa cuenta con algún socio o alianza estratégica?

Respuesta: Tenemos como socio a la comunidad OpenERP, somos *partners* con ellos

Pregunta: ¿Qué labores de investigación y desarrollo realiza su empresa?

Respuesta: Desarrollando un software para el sector agrario.

Apéndice F: Entrevista a Virginia De la Cruz

Objetivo: Analizar la demanda del software ERP
Fecha: 13/01/2011
Lugar: Oficinas de Velitas Decorativas SAC
Cargo: Gerente general

Pregunta: ¿Qué software usa para el manejo de su información empresarial?

Respuesta: Hace más de un año, contamos con un software ERP.

Pregunta: ¿El software que utilizan integran todas las áreas?

Respuesta: Sí, como Recursos Humanos, Administración, Contabilidad, Ventas.

Pregunta: ¿El software que utilizan maneja procesos estandarizados?

Respuesta: Sí, siempre se guarda un estándar determinado.

Pregunta: ¿El software le permite tener información en tiempo real?

Respuesta: Sí, en todo momento.

Pregunta: ¿Su software le proporciona indicadores de gestión?

Respuesta: Sí

Pregunta: ¿Con qué tipo de indicadores trabajan?

Respuesta: Indicadores de venta, de compras, recursos humanos, asistencia de personal.

Pregunta: ¿Su software ayuda a mejorar su competitividad?

Respuesta: Sí, porque me permite tener información al día; me permite minimizar costos y hacer proyecciones, y contar con una empresa más organizada.

Pregunta: ¿El software está alineado a su estrategia empresarial?

Respuesta: Sí, por ejemplo, es posible realizar teletrabajo, lo que nos permite contar con puntos de venta a nivel nacional y controlarlos a través del software.

Pregunta: ¿Ha oído hablar de un software empresarial ERP?

Respuesta: Sí,, pero, inicialmente, antes de trabajar con este último, me parecían muy complejos y poco flexibles y no se adaptaban a las necesidades de la empresa, aparte de que el costo era muy elevado.

Pregunta: ¿Ha oído hablar de algún proveedor de software ERP?

Respuesta: Sí, no me acuerdo su nombre en este momento.

Pregunta: ¿Cuán accesible es un software ERP para usted?

Respuesta: Totalmente accesible en este momento.

Pregunta: ¿Conoce usted los costos de implementación de un ERP en su empresa?

Respuesta: No los conozco.

Pregunta: ¿Su empresa cuenta con el personal calificado para la implementación de un ERP

Respuesta: Sí.

Pregunta: ¿Cuán dispuesto al cambio organizacional se encuentra el personal de su empresa?

Respuesta: No es fácil hacer cambios; los cambios han sido lentos. Hay un 60% de gente que aceptó el cambio, pero un 40% no. Al final, todos se dieron cuenta de que sin el software no se puede avanzar.

Pregunta: ¿Cómo fue la evolución de las tecnologías de información en su empresa?

Respuesta: Iniciamos utilizando Excel, luego el Google Apps y, por último, un ERP, el cual se implementó luego de dos intentos fallidos de implantación.

Apéndice F: Entrevista a Adolfo Valdivia

Objetivo: Analizar la demanda del software ERP
Fecha: 20/01/2011
Lugar: Oficinas de Peru Manta Kani SAC
Cargo: Gerente general

Pregunta: ¿Qué software usa para el manejo de su información empresarial?

Respuesta: Ninguno

Pregunta: ¿Su software le proporciona indicadores de gestión?

Respuesta: No

Pregunta: ¿Ha oído hablar de un software empresarial ERP?

Respuesta: Sí, el más conocido, SAP.

Pregunta: ¿Ha oído hablar de algún proveedor de software ERP?

Respuesta: SAP y Oracle creo que tiene uno. Encontré hace tiempo un software ERP para pymes español; no recuerdo el nombre. Me parece que existen algunos gratuitos en la red, pero, sinceramente, no los he usado ni he profundizado en conocerlos.

Pregunta: ¿Cuán accesible es un software ERP para usted?

Respuesta: ¿En cuanto a coste? Actualmente, sé que existen opciones dirigidas a pyme, pero ninguna que recuerde o esté posicionada en mi mente, así que no tengo conocimiento de costes.

Pregunta: ¿Conoce usted los costos de implementación de un ERP en su empresa?

Respuesta: No.

Pregunta: ¿Su empresa cuenta con el personal calificado para la implementación de un ERP

Respuesta: No.

Pregunta: ¿Cuán dispuesto al cambio organizacional se encuentra el personal de su empresa?

Respuesta: Teniendo en cuenta que la gestión administrativa o gerencia de mi empresa es manejada casi en un100% por mí, es muy flexible y estoy altamente dispuesto. Sin embargo, pese a que sé que en algún momento debo implementar herramientas que me permitan indicadores de cómo se encuentra la empresa en tiempo real, actualmente, y no sé si le pase lo mismo a otros empresarios pyme, uno como gerente piensa que implementar un ERP supondrá muchos recursos para

alimentación del mismo, con los cuales, actualmente, por ser pequeños, no contamos. Esa es mi principal limitante hacia el cambio

Pregunta: ¿Cómo gestiona el cambio organizacional en su empresa?

Respuesta: Estamos constantemente informados de los factores externos que pueden afectarnos como empresa, teniendo en cuenta los mismos para tomar acciones o estrategias comerciales. A nivel interno, las personas encargadas de operaciones son informadas de los planes de la empresa y se les hace parte de los mismos, y nos parece que se adaptan a las estrategias que se establezcan.

Pregunta: ¿Cómo fue la evolución de las tecnologías de información en su empresa?

Respuesta: Hacemos uso intensivo de los medios de comunicación que nos permite Internet para la gestión comercial y, en el primer trimestre del año, esperamos lanzar nuestro website con los nuevos productos de la empresa. Contamos con una BD de clientes a los cuales tenemos previsto mantener informados de nuestros productos a través de boletines electrónicos. A nivel operativo, además de comunicaciones, no estamos implementando alguna innovación o adopción de otras soluciones tecnológicas.