



Universidad Nacional Autónoma de México

Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Facultad de Contaduría y Administración

T e s i s

**Las fuentes de competitividad de las empresas
mexicanas de desarrollo de software a la medida**

Que para obtener el grado de:

Doctora en Ciencias de la Administración

Presenta: Alejandra Herrera Mendoza

Tutor: Dr. José Luis Solleiro Rebolledo

**Asesores de apoyo: Dra. Rosario Castañón Ibarra
Dr. Fernando Gamboa
Rodríguez**

México, D.F.

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

El esfuerzo que esta investigación implicó estuvo rodeado de un grupo de personas que contribuyeron en diversas formas para su conclusión.

El grupo de tutores encabezado por el Dr. José Luis Solleiro no solo desempeñó su papel de asesores metodológicos y de contenido, sino que constituyó el soporte para mantener el ritmo de trabajo y resolver de manera objetiva los retos propios de la investigación.

Mi agradecimiento a otro grupo relevante, los profesionistas, empresarios y académicos que participaron con su experiencia y opiniones y cuya presencia en las técnicas aplicadas dio sentido a las propuestas formuladas a lo largo de este trabajo.

Especial reconocimiento al Dr. Ricardo Zermeño por su generosidad de tiempo, información y discusiones que me han permitido apreciar su compromiso con el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Gracias a mis amigos y amigas que han participado de esta iniciativa con entusiasmo, a Miguel y a mi mamá que me asistieron en la logística de este trayecto y también a mis hermanas que permanecieron cerca en el momento más difícil.

Sobretudo, gracias a Fernanda por su ingenua y leal paciencia.

ÍNDICE

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS

I. INTRODUCCIÓN

II. IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA EN UNA ESTRATEGIA DE NEGOCIOS BASADA EN TIC

II.1 EL PAPEL DE LAS TIC

II.2 IMPORTANCIA DEL SOFTWARE EN UNA ESTRATEGIA DE TIC

II.3 LA INDUSTRIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA

II.4 PRODUCCIÓN DE SOFTWARE

II.5 SELECCIÓN DE PROVEEDORES DE SDSM

III. ACTORES DE LA INDUSTRIA SDSM

IV. COMPETITIVIDAD

IV.1 CICLO DE MADUREZ EMPRESARIAL DE LAS EMPRESAS MEXICANAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA

IV.2 MODELOS DE EVALUACIÓN DE MADUREZ DE PROCESOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

IV.2.1 CMM Y CMMI

IV.2.2 MOPROSOFT

V. SITUACIÓN ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA EN MÉXICO Y EN EL MUNDO

V.1 LA INDUSTRIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA EN EL MUNDO

V.2 LA INDUSTRIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA EN MÉXICO

VI. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

VI.1 OBJETIVO GENERAL

VI.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

VI.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

VI.4 PRESENTACIÓN DE HIPÓTESIS

VI.5 DEFINICIÓN DE VARIABLES

VI.6 TIPO DE INVESTIGACIÓN

VI.7 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

VI.8 TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

VI.9 ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO

VI.9.1 FASE I MODELO DE COMPETITIVIDAD

VI.9.1.1 APLICACIÓN DEL MÉTODO DELPHI

VI.9.1.2 ENTREVISTAS A EMPRESARIOS

VI.9.1.3 GRUPO FOCAL

VI.9.1.4 INTEGRACIÓN DE RESULTADOS

VI.9.2 FASE II HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO

VII. INFORME DE RESULTADOS

VII.1 MODELO DE COMPETITIVIDAD

VII.1.1 RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DEL MÉTODO DELPHI

VII.1.1.1 ITERACIÓN 1

VII.1.1.2 ITERACIÓN 2

VII.1.1.2.1 EMPRESA COMPETITIVA Y EMPRESA COMPETIDORA

VII.1.2 ENTREVISTAS A EMPRESARIOS

VII.1.3 VALIDACIÓN DEL MODELO DE COMPETITIVIDAD EN EL GRUPO FOCAL

VII.1.4 CONFORMACIÓN FINAL DEL MODELO DE COMPETITIVIDAD

VII.1.4.1 ESTRATEGIA CORPORATIVA

VII.1.4.2 INFRAESTRUCTURA

VII.1.4.3 PRODUCCIÓN DE SOFTWARE

VII.2 CONFRONTACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO

VIII. PROPUESTA DE INDICADORES DE COMPETITIVIDAD

IX. EL PAPEL DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA MEXICANA DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFLEXIÓN FINAL

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO I. CUESTIONARIO Ev.1.0

ANEXO II. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS CUESTIONARIO Ev.1.0

TABLA II.1 ESTRATEGIA DE NEGOCIOS

TABLA II.2 FORTALEZAS COMPETITIVAS

TABLA II.3 RECURSOS HUMANOS

TABLA II.4 ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN CORPORATIVA

TABLA II.5 SISTEMAS INTERNOS AUTOMATIZADOS Y ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN

TABLA II.6 INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, INGENIERÍA Y DISEÑO

TABLA II.7 GESTIÓN TECNOLÓGICA

TABLA II.8 ADQUISICIONES

TABLA II.9 MERCADOTECNIA, VENTAS Y SERVICIO AL CLIENTE

TABLA II.10 FINANZAS

TABLA II.11 POLÍTICA GUBERNAMENTAL

TABLA II.12 INFRAESTRUCTURA

TABLA II.13 PROYECTOS

TABLA II.14 CALIDAD EN EL SERVICIO

TABLA II.15 CALIDAD DE LOS PRODUCTOS

TABLA E.1 PORCENTAJE DE EMPLEADOS DEDICADOS A LA ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA Y LOS PROYECTOS (NO INCLUYE TÉCNICOS)

TABLA E.2 PORCENTAJE MÁXIMO DE PERSONAL TÉCNICO NO ASIGNADO A PROYECTO

TABLA E.3 TIEMPO MÁXIMO PARA CONTRATAR AL PERSONAL PARA PROYECTOS A PARTIR DE UN REQUERIMIENTO

TABLA E.4 FUENTES DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL

TABLA E.5 PORCENTAJE DE LAS VENTAS DEDICADO A LA CAPACITACIÓN

TABLA E.6 PORCENTAJE DE LAS VENTAS DEDICADO AL DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS O MEJORA DE LAS EXISTENTES

TABLA E.7 ASIGNACIÓN DE UTILIDADES PARA LA REINVERSIÓN

ANEXO III. CUESTIONARIO Ev.2.0

ANEXO IV. RESUMEN DEL ANÁLISIS DE RESPUESTAS

ANEXO V. ÁRBOL DE RELACIONES

GRÁFICO V.1 FUENTES DE COMPETITIVIDAD

GRÁFICO V.2 FORTALEZAS COMPETITIVAS

GRÁFICO V.3 RECURSOS HUMANOS

GRÁFICO V.4 ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN CORPORATIVA

GRÁFICO V.5 SISTEMAS INTERNOS AUTOMATIZADOS Y ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN

GRÁFICO V.6 INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, INGENIERÍA Y DISEÑO

GRÁFICO V.7 GESTIÓN TECNOLÓGICA

GRÁFICO V.8 ADQUISICIONES

GRÁFICO V.9 MERCADOTECNIA, VENTAS Y SERVICIO A CLIENTES

GRÁFICO V.9.1 COMPETIDORES

GRÁFICO V.9.2 OFERTA DE VALOR

GRÁFICO V.10 FINANZAS

GRÁFICO V.11 POLÍTICA GUBERNAMENTAL

GRÁFICO V.12 INFRAESTRUCTURA

GRÁFICO V.13 PROYECTOS

GRÁFICO V.14 CALIDAD EN EL SERVICIO

GRÁFICO V.15 CALIDAD DE LOS PRODUCTOS

ANEXO VI. HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO

ANEXO VII. DETALLE DEL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD

TABLA VII.1 PLAN DE NEGOCIO

TABLA VII.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

TABLA VII.3 ESTRATEGIAS

TABLA VII.4 ÁREAS METODOLÓGICAS PARA EVALUACIÓN DE PROYECTOS

TABLA VII.5 DEFINICIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE PERFILES

TABLA VII.6 CAPACITACIÓN

TABLA VII.7 DEFINICIÓN DE POLÍTICAS

TABLA VII.8 CONTRATACIÓN DEL PERSONAL DE OPERACIÓN Y SERVICIO

TABLA VII.9 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

TABLA VII.10 GRUPOS ESPECIALIZADOS

TABLA VII.11 DIRECCIÓN DE LA EMPRESA

TABLA VII.12 COMPETIDORES

TABLA VII.13 CLIENTES
TABLA VII.14 EXPORTACIÓN
TABLA VII.15 SEGMENTOS DE MERCADO
TABLA VII.16 MÉTODOS DE COTIZACIÓN
TABLA VII.17 CONFORMACIÓN DE LA OFERTA DE VALOR
TABLA VII.18 PROCESOS DE SERVICIO DE CICLOS CORTOS
TABLA VII.19 ESTRATEGIA TECNOLÓGICA
TABLA VII.20 ESTRATEGIAS DE GESTIÓN TECNOLÓGICA
TABLA VII.21 ÁREAS RELEVANTES DE CERTIFICACIÓN
TABLA VII.22 ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO
TABLA VII.23 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES
TABLA VII.24 POLÍTICAS DOCUMENTADAS
TABLA VII.25 DESARROLLO DE PROVEEDORES
TABLA VII.26 FUENTES DE RENTABILIDAD
TABLA VII.27 FINANCIAMIENTO
TABLA VII.28 OBJETIVOS FINANCIEROS
TABLA VII.29 FUENTES DE INFORMACIÓN
TABLA VII.30 INFORMACIÓN DE MAYOR IMPORTANCIA
TABLA VII.31 ARQUITECTURA DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS
TABLA VII.32 EJECUCIÓN DE PROYECTOS
TABLA VII.33 METODOLOGÍAS PARA LA CALIDAD EN EL SERVICIO
TABLA VII.34 FUNCIONES BÁSICAS PARA EL CONTROL DE PROYECTOS
TABLA VII.35 CALIDAD DE LOS PRODUCTOS

ANEXO VIII. PRUEBA EXPLORATORIA DEL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD PROPUESTO

TABLA VIII.1 ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD POR EMPRESA ENTREVISTADA

I. INTRODUCCIÓN

Los retos que hace años surgieron con la automatización de procesos de producción y la consecuente generación de datos que dieran sentido a la productividad de las organizaciones, abrieron oportunidades para la creación de servicios especializados en tecnologías de información y comunicaciones (TIC) que apoyan la eficiencia en el manejo de sistemas de información en los distintos sectores económicos.

Una plataforma de TIC se implanta y opera bajo reglas propias del negocio, a través del software que constituye la base lógica del funcionamiento e interacción del hardware con los datos a procesar y las telecomunicaciones, dentro de una arquitectura tecnológica y de procesos definida por los recursos humanos que participan en su diseño.

Para entender cómo el software contribuye a aportar valor a la prosperidad de las economías, es necesario conocer el alcance de su uso (O'Neill, 2000):

- Los gobiernos básicamente deben apoyar la dirección de sus industrias estratégicas tales como defensa y seguridad nacional, además de apoyar la eficiencia de las oficinas y los servicios públicos.
- La industria y el comercio presentan oportunidades importantes en aplicaciones para las telecomunicaciones, operaciones financieras, manufactura, transporte, servicios y sistemas médicos, energía y demás sectores económicos, igual atención demanda el desarrollo de estrategias de negocio basadas en TIC: comercio electrónico (*e-commerce*).
- Por su parte, la academia debe soportar las actividades de investigación, desarrollo y educación sobre una infraestructura tecnológica que permita mejorar sus resultados y el alcance de su cobertura.

Así, el carácter genérico del software ha propiciado la creación de industrias en las que países como India, Irlanda, Israel, Singapur y Costa Rica invierten en la construcción y la mejora de la infraestructura necesaria para su desarrollo como estrategia para la creación de empleos y el incremento de las exportaciones.

En México, existen esfuerzos para planear las acciones orientadas a la mejora de la competitividad de la industria del software a través de la elaboración y seguimiento del Programa para el Desarrollo de la Industria de Software (Prosoft) cuyos avances son graduales y dependen en gran medida de las prioridades nacionales.

Prosoft incluye las dos ramas principales de la industria: servicios de desarrollo de software a la medida (SDSM) y software empaquetado; sin embargo, ambas ramas son diferentes desde su conceptualización hasta su implantación y puesta en marcha como se explica a continuación:

- Los SDSM se requieren con la frecuencia en que es necesario realizar adecuaciones o implantar nuevas soluciones automatizadas dentro de una organización en particular para cubrir requerimientos específicos.
- El software empaquetado representa una solución estandarizada que responde a necesidades de automatización de un segmento de mercado o de funciones operativas de uso común. En este caso, el software es considerado como un producto que generalmente requiere adecuaciones para su implantación ya que cada organización tiene particularidades en su operación, lo que hace necesario contar con servicios de desarrollo de software a la medida como complemento.

Por lo anterior, el entorno de oportunidades de negocio es más extenso en el caso de los SDSM; esto estimula la creación de empresas cuyas reglas de competencia en el mercado mexicano tienen su base en la búsqueda de reducción de costos principalmente, a partir de estructuras organizacionales reducidas y la disminución de recursos asignados a estrategias de calidad, nuevos mercados e infraestructura física y virtual que contribuyan a la determinación de precios bajos, lo que limita las posibilidades de crear ventajas competitivas sustentables.

Ante este esquema, las empresas mexicanas de servicios de desarrollo de software a la medida (EMSdsm) requieren estrategias corporativas que incluyan no solamente procesos productivos sino también las estrategias particulares que faciliten su interacción con el entorno externo, construyendo la infraestructura necesaria para el crecimiento de la competitividad.

La relevancia que la industria SDSM tiene como proveedora de todos los sectores económicos y la búsqueda de la escasa literatura de modelos de competitividad propios de éstas, hacen relevante determinar los componentes de la competitividad con base en la identificación de los elementos y prácticas que los empresarios han acumulado a lo largo del tiempo para estructurar un modelo de EMSDSM competitiva y asignar la importancia relativa de las estrategias y las funciones de la organización que operan en coordinación con agentes internos y externos.

El propósito principal del desarrollo de esta investigación es identificar las fuentes de competitividad de las EMSDSM y con ello estructurar un modelo que brinde una guía para la toma de decisiones estratégicas en el ámbito empresarial, lo que ubica a este proyecto en las líneas de investigación definidas en el marco del Programa de Doctorado en Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México que tiene como principal objeto de estudio a las empresas y organizaciones.

El proceso de investigación comprendió la utilización de diversas técnicas de recopilación de información tales como el método Delphi, grupo focal y entrevistas, el diseño de herramientas con una orientación particular a las EMSDSM, así como la participación de un grupo de expertos que brindaron elementos que se analizaron de manera sistemática para la conformación del modelo.

El modelo de competitividad obtenido fue validado por otro grupo de expertos y presentado en diversos eventos nacionales de investigación y en el evento *Official Conference of the International Association for Management of Technology* realizado en el año 2006 en Beijing, China (IAMOT, 2006). La participación en estos foros brindó retroalimentación para llevar a cabo ajustes y revisiones frecuentes a partir de la experiencia de otros investigadores y empresarios.

También se elaboró una herramienta de diagnóstico que contiene los elementos que conforman el modelo; esta herramienta se aplicó a un grupo de empresarios a través de entrevistas semidirigidas con el propósito de validar su estructura, la relación entre elementos y la claridad de las preguntas.

A partir de la herramienta de diagnóstico se diseñó un grupo de indicadores que permitirían evaluar cada uno de los elementos del modelo. Este grupo de indicadores se presenta como una propuesta que abre oportunidades para una nueva investigación, ya que requiere del diseño de una estrategia particular y de la aplicación de técnicas cuantitativas principalmente.

El proceso de investigación explicado brevemente en los párrafos anteriores se encuentra reportado en este documento que consta de ocho capítulos y un grupo de anexos que muestran la información obtenida a lo largo de la aplicación de las distintas técnicas seleccionadas.

Como base para el entendimiento de términos relacionados con la industria y las EMSDSM, así como de acrónimos usados en todo el documento, se presenta un glosario para facilitar al lector la identificación de los distintos elementos que pueden resultar ajenos.

Después de esta introducción, el capítulo II contiene el marco conceptual en el que se define la industria de TIC y su importancia para estrategias orientadas a incrementar la eficiencia de las organizaciones y empresas y ubicar en el siguiente paso el papel que desempeña el software dentro de TIC, la industria que se ha derivado de este componente, el esquema de producción de las EMSDSM y los criterios actuales de competencia. El análisis de la información obtenida y la experiencia en el conocimiento de la operación de este tipo de empresas, proporcionó elementos para elaborar una propuesta de cadena de valor y el análisis de las actividades primarias y de apoyo con base en Porter (2003).

Una vez definidos los elementos y el objeto de estudio, se identificaron los distintos actores que participan en la industria SDSM hasta el nivel de empresa para determinar los principales perfiles que participarían en el proceso de investigación y entonces elaborar la lista de expertos. En este tema se parte de otras propuestas elaboradas por el Foro Nacional Científico y Tecnológico y la Secretaría de Economía (SE) que se presentan en el capítulo III.

Como tema central del estudio de las EMSDSM, el capítulo IV define la competitividad en sus distintos niveles de análisis: país, industria y empresa. El modelo de madurez empresarial elaborado especialmente acerca de la industria de desarrollo de software por CONACYT (2002) se presenta para identificar las etapas por las que pasa una EMSDSM partiendo de un estatus emergente hasta conformar el perfil de una empresa de vanguardia.

En el mismo capítulo y como segundo nivel de análisis de la competitividad de las empresas de estudio, se incluyen los modelos de madurez de procesos CMM y CMMI que en la última década son comúnmente usados y requeridos a nivel internacional. En el mismo tenor, el modelo MoProSoft derivado del programa industrial mexicano Prosoft mantiene un enfoque principal en la madurez de procesos de desarrollo de software con aportaciones importantes en algunas áreas de la gestión empresarial y adquisiciones.

El capítulo V presenta el marco de referencia de la dinámica del mercado SDSM internacional y nacional con el propósito de identificar las oportunidades y los retos que presenta la competencia en un mercado maduro que en la actualidad tiene países y empresas líderes en la prestación de SDSM. Este apartado muestra de manera agregada el comportamiento de la industria SDSM en los últimos años y algunas estimaciones acerca del crecimiento de la demanda.

En el capítulo VI se describe la metodología usada en el desarrollo de la investigación, la estrategia diseñada para alcanzar los objetivos definidos y encontrar las variables que componen las hipótesis de este trabajo, así como el proceso de aplicación de las técnicas usadas.

El informe de resultados que se presenta en el último capítulo, contiene el análisis de la información obtenida durante el proceso de investigación en el orden establecido en la estrategia general. Esto es, presenta los elementos identificados como fuentes de competitividad de las EMSDSM y el proceso de análisis de esta información, hasta llegar al detalle de los componentes finales del modelo de competitividad a través de un ciclo de evolución competitiva.

En este capítulo se incluye el análisis del papel de las políticas públicas en la competitividad de las EMSDSM como resultado de la interacción con los expertos y empresarios, los beneficios esperados por sus actores y las áreas de oportunidad identificadas.

Los datos obtenidos y analizados con el apoyo de técnicas conocidas, se presentan en el apartado de anexos y su referencia se encuentra oportunamente vinculada con el tema al que corresponden.

Así, este trabajo está dirigido a todos los empresarios, profesionales, investigadores y estudiosos interesados en encontrar elementos que puedan apoyar el fortalecimiento de la competitividad de las EMSDSM en el mercado nacional y el internacional.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México, existen esfuerzos para planear las acciones orientadas a la mejora de la competitividad de la industria del software a través de la elaboración y seguimiento del Programa para el Desarrollo de la Industria de Software (Prosoft) cuyos avances son graduales y dependen en gran medida de las prioridades nacionales.

Prosoft incluye las dos ramas principales de la industria: servicios de desarrollo de software a la medida (SDSM) y software empaquetado; sin embargo, ambas ramas son diferentes desde su conceptualización hasta su implantación y puesta en marcha como se explica a continuación:

- Los SDSM se requieren con la frecuencia en que es necesario realizar adecuaciones o implantar nuevas soluciones automatizadas dentro de una organización en particular para cubrir requerimientos específicos.
- El software empaquetado representa una solución estandarizada que responde a necesidades de automatización de un segmento de mercado o de funciones operativas de uso común. En este caso, el software es considerado como un producto que generalmente requiere adecuaciones para su implantación ya que cada organización tiene particularidades en su operación, lo que hace necesario contar con servicios de desarrollo de software a la medida como complemento.

Por lo anterior, el entorno de oportunidades de negocio es más extenso en el caso de los SDSM; esto estimula la creación de empresas cuyas reglas de competencia en el mercado mexicano tienen su base en la búsqueda de reducción de costos principalmente, a partir de estructuras organizacionales reducidas y la disminución de recursos asignados a estrategias de calidad, nuevos mercados e infraestructura física y virtual que contribuyan a la determinación de precios bajos, lo que limita las posibilidades de crear ventajas competitivas sustentables.

Ante este esquema, las empresas mexicanas de servicios de desarrollo de software a la medida (EMSDSM) requieren estrategias corporativas que incluyan no solamente procesos productivos sino también las estrategias particulares que faciliten su interacción con el entorno externo, construyendo la infraestructura necesaria para el crecimiento de la competitividad.

La relevancia que la industria SDSM tiene como proveedora de todos los sectores económicos y la búsqueda de la escasa literatura de modelos de competitividad propios de éstas, hacen relevante determinar los componentes de la competitividad con base en la identificación de los elementos y prácticas que los empresarios han acumulado a lo largo del tiempo para estructurar un modelo de

EMSDSM competitiva y asignar la importancia relativa de las estrategias y las funciones de la organización que operan en coordinación con agentes internos y externos.

El propósito principal del desarrollo de esta investigación es identificar las fuentes de competitividad de las EMSDSM y con ello estructurar un modelo que brinde una guía para la toma de decisiones estratégicas en el ámbito empresarial, lo que ubica a este proyecto en las líneas de investigación definidas en el marco del Programa de Doctorado en Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México que tiene como principal objeto de estudio a las empresas y organizaciones.

II. IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA EN UNA ESTRATEGIA DE NEGOCIOS BASADA EN TIC

En este capítulo se presentan las definiciones de los elementos principales que conforman las TIC y su impacto en las organizaciones y la economía de los países, con base en el análisis de propuestas de diversos autores con el objetivo de establecer un punto de partida y una línea de análisis para el desarrollo de la investigación científica.

II.1 EL PAPEL DE LAS TIC.

Para iniciar el esquema conceptual del desarrollo de esta investigación, es necesario explicar el concepto de una estrategia de TIC para cualquier organización, así como los elementos que interactúan para su implantación y operación. La importancia de las TIC se centra en la generación de soluciones tecnológicas que pueden ser útiles para las empresas, gobiernos, universidades, centros de investigación, hogares y entidades que buscan eficientar sus procesos y recursos materiales, humanos y técnicos, facilitando el flujo automatizado de la información. Es importante reconocer que su utilidad está supeditada al adecuado análisis y diseño de los flujos de la información, así como de la importancia que ésta tiene para la organización que la genera y la usa.

La alternativa de operar los sistemas de información de manera automatizada a través de la definición de una plataforma basada en TIC es una decisión de carácter estratégico. Así, la definición de estrategia que se utiliza en los siguientes apartados señala lo siguiente: “una estrategia es el conjunto de acciones que deberán ser desarrolladas para lograr los objetivos estratégicos, lo que implica definir y priorizar los problemas a resolver, plantear soluciones, determinar los responsables para realizarlas, asignar recursos para llevarlas a cabo y establecer la forma y periodicidad para medir los avances” (Acle, 1990), así como definir las acciones que le permitan interactuar positivamente con su entorno interno e interno.

Una estrategia de TIC tiene su punto de partida en la administración estratégica y sirve como soporte a la estrategia de negocios, esto es, constituye el mayor facilitador de actividades de negocios en el mundo actual, pues apoya cambios fundamentales en la estructura, operaciones y administración de las organizaciones. Según Turban, McClean y Wetherbe (2001), principalmente contribuye con los siguientes beneficios:

- a) Soporta el incremento de la productividad (en el 51% de las corporaciones), a través de la reducción de tiempos en la producción, manejo y distribución de la información.
- b) Reducción de costos (39%) al tener impacto en la reducción de la estructura organizacional, la disminución de costos de operación como artículos de papelería, espacios físicos de almacenamiento de información, muebles, etc.
- c) Mejoramiento en la toma de decisiones (36%), a partir del incremento en la oportunidad de la información y de su manipulación para presentarla en forma agregada o detallada. Desde luego, debe entenderse que la calidad de las decisiones está determinada por una serie de elementos que no se derivan de una plataforma de TIC en todos los casos.
- d) Fortalece las relaciones con los clientes (33%) ya que permite almacenar la información necesaria para brindar un trato personalizado.
- e) Desarrolla nuevas aplicaciones estratégicas (33%) al habilitar nuevos servicios derivados del análisis sistemático y automatizado de la información: perfil de clientes, hábitos de consumo, riesgo, rentabilidad, etc.

Sin embargo, la eficiencia de una estrategia basada en TIC depende en primera instancia del análisis y diseño del proceso o sistema que se pretende mejorar, así como de los recursos que le sean asignados y los elementos que contribuyan al aseguramiento de su calidad.

La importancia del uso de las TIC puede observarse desde un enfoque estratégico de empresa o industria, ya que apoyan la generación de ventajas competitivas; por ello, frecuentemente requieren esfuerzos financieros, logísticos y de liderazgo que son importantes para su implantación:

- a) Una de las expectativas primarias de cualquier estrategia de implantación de TIC exige el reconocimiento de áreas de oportunidad para el incremento de la eficiencia de procesos; este incremento deberá mostrar impactos positivos como un aumento de la calidad, la disminución de costos operativos, así como recepción y entrega a tiempo de PS que representan cambios fácilmente percibidos por la organización, los socios, proveedores y clientes reforzando su confianza y preferencia.

- b) La sincronización adecuada de la estrategia tecnológica con la estrategia del negocio necesariamente requiere la alineación de objetivos de los diferentes actores y entidades que participan en el sistema de valor de una industria y su consecuente impacto en la eficiencia de los procesos involucrados.
- c) En el caso de operaciones remotas de negocio, es imprescindible establecer lineamientos y canales de intercambio de información confiables y seguros a través de la inversión en esquemas de telecomunicaciones que permiten la comunicación a distancia de forma inmediata, reduciendo así el impacto de las barreras geográficas y abreviando los tiempos en el intercambio de información, creando además esquemas de negocios electrónicos (*e-business*) y compras virtuales (*e-commerce*).
- d) El éxito de una estrategia de sistemas de información automatizados puede colocar a una empresa en una posición de liderazgo dentro de la industria a la que pertenezca, sin embargo la industria de TIC mantiene una dinámica sin control en el lanzamiento de mejores y nuevos productos que hace obsoletas algunas infraestructuras tecnológicas de información y que por otro lado, provoca la búsqueda permanente de estrategias modernas y más eficientes.

La funcionalidad de productos nuevos y mejorados de la industria de TIC gira en torno de los elementos que las componen y cuyo propósito principal es ampliar su funcionalidad, facilitar su uso y eficientar su operación.

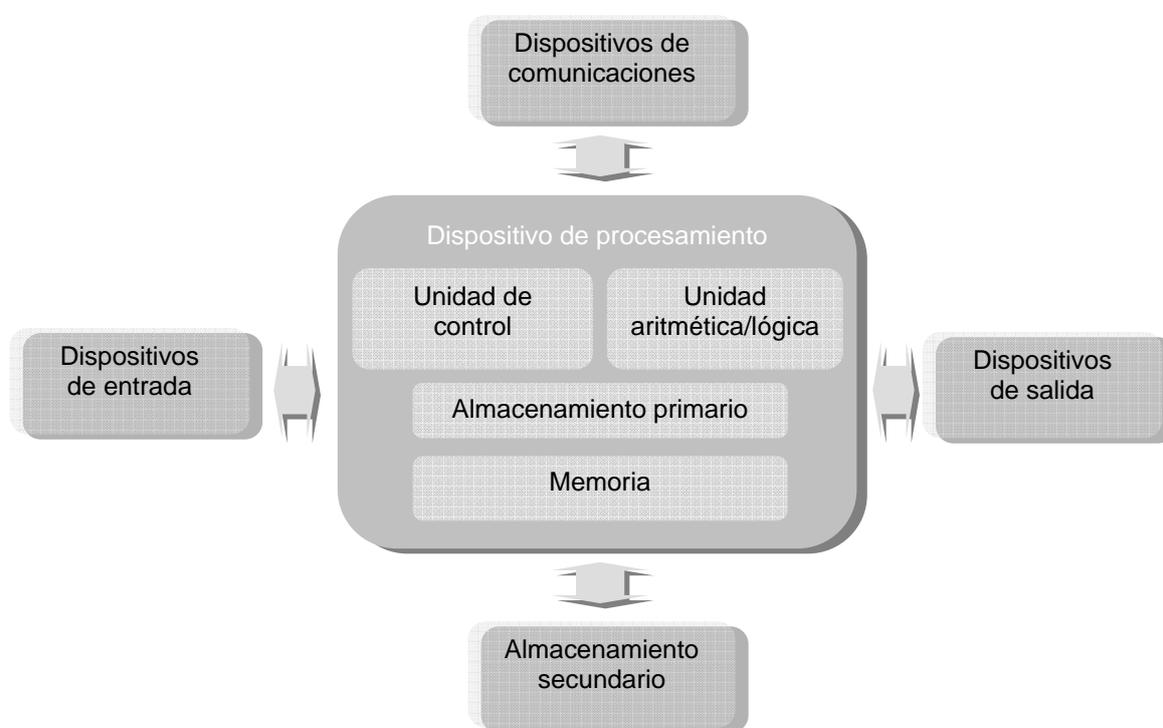
Sprague y McNurlin (1993) establecen que los elementos de las TIC son hardware, software, datos y comunicaciones; sin embargo, esta definición no incluye al elemento humano ni al elemento metodológico que constituyen la plataforma y la razón de uso de las TIC y que siguen siendo parte imprescindible para la definición de requerimientos y procesos de negocio y operación, así como de la operatividad misma de la plataforma tecnológica.

El desarrollo de este trabajo se apoya en la definición que provee Stair (2000) acerca de que las TIC están conformadas básicamente por la conjunción de hardware, software, bases de datos, telecomunicaciones, personas y procesos que se encuentran integrados con base en la entrada, procesamiento y salida de datos e información. La importancia de cada uno de estos elementos radica en que no pueden operar correctamente de manera aislada y que toda entidad que haga uso de las TIC necesariamente lleva una combinación de todos estos elementos para su uso final que se justifica en la medida que garantiza el logro de los objetivos corporativos.

Los conceptos que a continuación se presentan pretenden brindar un marco general de los elementos que constituyen a las TIC como introducción al esquema de trabajo de este proyecto, de tal manera que no se profundiza en el detalle técnico de éstos:

Hardware. Básicamente, el hardware está constituido por dispositivos de entrada, procesamiento, almacenamiento de datos y de salida. Mediante ellos, se ejecutan cuatro tipos de instrucciones: recepción, decodificación, ejecución de la instrucción y almacenamiento de los resultados apoyado de la arquitectura que lo compone (Stair, 2000). El gráfico 2.1 esquematiza los elementos que componen el funcionamiento del hardware.

Gráfico 2.1 Componentes de hardware

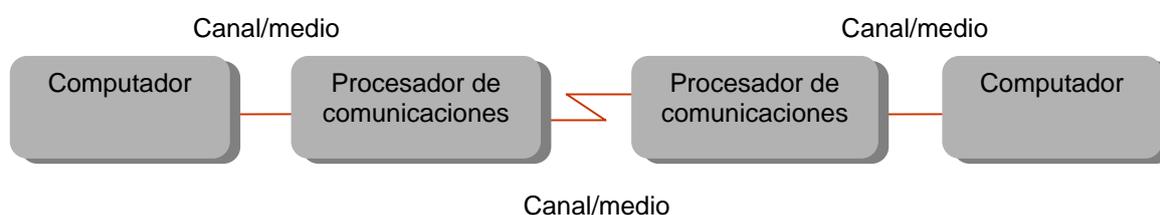


Fuente: Stair, 2000.

Administración de datos. De acuerdo con Turban, McClean y Wetherbe (2001), la función de administración de datos comprende los modelos de bases de datos y los manejadores o administradores de las mismas.

Telecomunicaciones. Las telecomunicaciones “pueden definirse como comunicación de información por medios electrónicos, normalmente a cierta distancia”¹ y se implantan configurando un sistema de telecomunicaciones que está conformado por “un conjunto de software y hardware compatibles ordenados para comunicar información de un lugar a otro”. Esta comunicación se realiza a través de la integración de elementos como computadoras, canales de comunicación, procesadores de comunicaciones y software de comunicaciones (Laudon y Laudon, 1996). El gráfico 2.2 muestra el funcionamiento de un sistema general de telecomunicaciones.

Gráfico 2.2 Un sistema general de telecomunicaciones



Fuente: Stair, 2000.

Las telecomunicaciones son la base para integrar sistemas de información remotos entre usuarios y localidades, son un elemento crucial para la distribución de la información, por lo que se consideran una parte importante de la arquitectura tecnológica en la planeación estratégica de los negocios con operaciones interregionales e internacionales (Sprague, Jr. y McNurlin, 1993).

Personas. El elemento humano participa directamente en la infraestructura de TIC al sincronizarla con los objetivos institucionales, analizando los esquemas de costo-beneficio, determinando el nivel estratégico de las soluciones, usando y operando los sistemas automatizados, alineando la cultura tecnológica en la operación diaria, reforzando su uso a través de acciones de reingeniería, apoyando a otros para su integración a la estrategia tecnológica y vigilando el uso legal de los componentes involucrados en la operación (Sprague, Jr. y McNurlin, 1993). “La tecnología convierte la conducta espontánea y no reflexionada en una conducta que es deliberada y racionalizada” (Kast, 1997).

¹ Las definiciones textuales en la descripción del elemento telecomunicaciones son definidas por Laudon y Laudon (1996).

Procesos. Los procesos son fundamentales para establecer todos los componentes que configuran una estrategia de TIC, ya que una premisa prioritaria es que los procesos que se automatizan o rediseñan en su automatización deben justificarse bajo un análisis de costo/beneficio y la clara mejora del desempeño de la función que cubren, por lo que “las decisiones sobre el proceso afectan los costos, la calidad, los tiempos de entrega y la flexibilidad de las operaciones” (Schroeder, 1992).

Una vez que los procesos de negocio operan bajo una plataforma automatizada representan el desempeño lógico de la operación de los componentes de TIC, que deben estar codificados en manuales y carpetas de operación y proyectos de acuerdo con metodologías establecidas por cada organización.

Software. El software “son las instrucciones detalladas, previamente programadas, que controlan y coordinan los componentes del hardware” (Laudon y Laudon, 1996) y telecomunicaciones, para el manejo de datos traducidos en información. Se apoya de lenguajes de programación y traductores de lenguaje o compiladores para la interpretación de instrucciones que conforman los programas y sistemas automatizados. El software habilita al programador con influencia técnica sobre el hardware y las telecomunicaciones para hacer que estos elementos agreguen valor específico al negocio (Turban, McClean y Wetherbe, 2001) y permite la interacción automatizada de todos los componentes de TIC.

Esta definición señala que el software desempeña un papel determinante en la operación de procesos automatizados, por lo que es necesario conocer la importancia que tiene dentro de una estrategia de TIC para cualquier organización.

II.2 IMPORTANCIA DEL SOFTWARE EN UNA ESTRATEGIA DE TIC.

La relación de todos los componentes en una estrategia de TIC tiene su base lógica en el componente software que brinda apoyo a las organizaciones para la puesta en marcha de su operación, la administración de sus funciones y el monitoreo del desempeño.

La implantación de una estrategia de TIC requiere la compra, adaptación y/o desarrollo de software para cubrir el propósito para el que se ha diseñado, además de mantenimiento y ajustes para la mejora en la operación continua. Por tanto, los servicios de desarrollo de software soportan los ajustes lógicos y la interacción de las plataformas tecnológicas de información ajustadas a la operación misma de cada negocio.

El software es un medio que añade valor a los procesos de una organización a través del diseño e implantación funcional de flujos de información automatizados de acuerdo con requerimientos específicos (Stair, 2000) del cliente y usuario.

Las organizaciones pueden seleccionar distintas modalidades para la implantación de software desarrollado a la medida. Cada una de estas formas tiene variantes que se ajustan de acuerdo con niveles de servicio, distancia para la atención de usuarios, plataforma tecnológica, etc.:

- a) Software desarrollado a la medida. El software desarrollado a la medida es un servicio que consta de diseño, construcción e implantación de aplicaciones o sistemas automatizados de información adecuadas a las necesidades particulares de cada cliente; las herramientas usadas en el proceso de desarrollo de software a la medida son establecidas por él mismo así como el periodo de vida de cada proyecto, las condiciones de operación y los métodos de ingeniería de procesos, de ingeniería de software, de planeación y administración de proyectos y control de la calidad a aplicar –entre otros. Usualmente, el código fuente y el código objeto pasan a ser propiedad del cliente que lo paga, así como su operación y explotación.
- b) Software empaquetado. El software empaquetado es un producto que se comercializa de manera masiva, con base en un modelo acabado que tiene un funcionamiento predeterminado por el fabricante o desarrollador. Las facultades de uso se ceden a los clientes a través del licenciamiento. No se otorga el código fuente que técnicamente permitiría adecuaciones al software, lo que constituye una herramienta para obligar al cliente a pagar derechos especiales además de servicios de consultoría para su implantación y puesta en marcha por parte de la empresa proveedora.
- c) Combinación de las anteriores. Es posible adquirir software empaquetado y su código fuente para las adecuaciones pertinentes por un costo usualmente elevado. Los fabricantes de software empaquetado pueden otorgar facilidades de uso, si la empresa cliente decide implantar una solución de software empaquetado y asumir el mantenimiento y desarrollo de nuevos requerimientos ajustados a su operación, a través de la compra del código fuente. Esta alternativa se encuentra sujeta a las condiciones legales y comerciales del fabricante si cuenta con los derechos de autor correspondientes.

Frecuentemente, la adquisición de software empaquetado requiere ajustes a la medida de la operación del cliente por lo que el desarrollo de interfases, nuevas aplicaciones y procesos de carga de datos es prácticamente inevitable.

Entonces, es común encontrar implantación de software empaquetado con desarrollos adicionales que cubren las necesidades de la organización que lo compra, la contratación de servicios de desarrollo de software que sustituyen otras soluciones automatizadas y el desarrollo de software para nuevos sistemas de información.

Estos servicios, entre otros, constituyen el portafolio de servicios de una EMSDSM, tal como se explica en el siguiente apartado.

II.3 LA INDUSTRIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA.

De acuerdo con Porter (2003), la industria se explica como “un mercado donde se venden productos similares muy afines”, en donde es necesario “tener en cuenta varios factores como el número de proveedores y clientes, la frontera geográfica del mercado, el efecto de los costos en las economías de escala, los canales de distribución para tener acceso a los clientes, el índice de crecimiento del mercado y los cambios tecnológicos”.

Estos factores nos llevan a determinar el grado de intensidad de las variables competitivas² representadas en precio, calidad del producto, servicio, innovación; ya que, en algunas industrias el factor del dominio puede ser el precio mientras que en otras el énfasis competitivo se puede centrar en la calidad, el servicio al cliente o en la integración o cooperación de proveedores y clientes” (Aguilar, 2006).

Así, la industria SDSM ofrece al mercado soluciones tecnológicas basadas en software para apoyar la búsqueda de la eficiencia de los procesos que constituyen la operación de las empresas y la toma de decisiones, cuyo fin último es el incremento de la competitividad.

El portafolio de soluciones que la industria SDSM ofrece tiene una cobertura tan grande como necesidades de eficiencia en el manejo de la información tengan otros sectores económicos. La siguiente es una categorización de la industria de TIC propuesta por ©SELECT (2004), que permite ubicar a los SDSM dentro de la gama de servicios relacionados con software:

² Las fuerzas que determinan la competencia en el ámbito de los SDSM se presentan en el capítulo IV correspondiente a la competitividad.

1) Implantación.

- Consultoría: consultoría de negocios, consultoría de negocios y optimización de procesos, consultoría de sistemas, consultoría de redes, consultoría en seguridad, consultoría de infraestructura de hardware y optimización, consultoría para recuperación de desastres, consultoría sobre aplicaciones.
- SDSM³: *outsourcing* de desarrollo, mantenimiento de aplicaciones propietarias, mantenimiento a paquetes, adecuaciones y actualizaciones (ERP/CRM)⁴, proyectos, consultoría (migración de aplicaciones *legacy*), aplicaciones a la medida / portales, desarrollos de interfases y módulos (para ERP, CRM, etc.).
- Integración: redes (integración), infraestructura, soluciones de administración de sistemas, otros (infraestructura), aplicaciones horizontales: ERP, CRM, SCM, BI, *e-Commerce*, otras (*knowledge management*, etc.), aplicaciones verticales, soluciones de seguridad.

2) *Outsourcing*.

- *Outsourcing* de infraestructura: *outsourcing* de redes, ambiente distribuido (*outsourcing* de sistemas), aplicaciones (mantenimiento), centro de datos (*outsourcing* de sistemas), centro de producción, *hosting*, *outsourcing* de seguridad, *outsourcing* integral de sistemas, servicios de procesamiento.
- Procesos de negocio: administración de recursos humanos, contabilidad y finanzas, gestión comercial, *outsourcing*, procesamiento de nóminas, servicios de *call center*, etc.
- Transformación de negocios.

3) Mantenimiento.

- Administración (operación): ambiente distribuido (administración), centro de datos (administración), otros (administración), redes (administración).
- Servicios de misión crítica: alta disponibilidad y continuidad, redes (alta disponibilidad y continuidad), servidores (alta disponibilidad y continuidad), otros (alta disponibilidad y continuidad), recuperación de desastres, capacidad compartida, capacidad dedicada.
- Soporte técnico básico: soporte básico a hardware, equipo de almacenamiento, periféricos y otros, PCs, redes (soporte básico a *hardware*), servidores (soporte básico a *hardware*), soporte a software.

³ El concepto original que provee ©SELECT nombra los SDSM como "Desarrollo de software" que comprende todos los servicios de desarrollo de software que se ajustan a las necesidades particulares de la operación de cada organización.

⁴ Las adecuaciones y actualizaciones no solo aplican a los modelos integrados de ERP y CRM. Los ajustes requeridos en la funcionalidad de cualquier solución empaquetada comprenden todos los productos de software que existen en el mercado.

- 4) Capacitación para usuario final y para usuario técnico avanzado.
- *e-Learning*.
 - Presencial.

La implantación involucra a todos los servicios necesarios para iniciar la operación de un sistema (equipo o software) desde el proceso de diseño hasta la implantación de la solución: servicios de consultoría, SDSM e integración.

Los servicios de *outsourcing* comprenden la administración de los sistemas de TIC de una empresa incluyendo la consultoría del proyecto, implantación y administración remota, además de la administración específica de procesos de negocios, aplicaciones y personal asociado a ellas.

El mantenimiento incluye los servicios contratados para actividades diferentes a la integración de sistemas o de *outsourcing* y se refiere únicamente al soporte e instalación de la infraestructura.

La capacitación se conforma de servicios orientados a aumentar el conocimiento y las capacidades en el uso de TIC, desarrollo de software y que no forman parte de un contrato de implantación.

Entonces, SDSM integra todo lo relacionado al software como servicio de desarrollo de aplicaciones, desarrollo de interfaces y la integración de diferentes aplicaciones propietarias o adquiridas bajo contrato: mantenimiento, mejoramiento y actualización, así como la consultoría para migración de aplicaciones a nuevas versiones o nuevos productos; incluye el desarrollo de software contratado por proyecto con un alcance predefinido y acordado ya sea para el desarrollo de aplicaciones, adecuaciones e interfaces además del desarrollo a la medida relacionado con el desarrollo de interfaces y módulos de ERP (*enterprise resource planning*), BI (*business intelligence*), CRM (*customer relationship management*) y otras soluciones integrales similares (©SELECT, 2004).

Así, una empresa proveedora de SDSM brinda servicios de desarrollo de software a la medida que son requeridos por una organización cliente que tiene necesidades particulares de automatización, mantenimiento o rediseño de sus procesos automatizados para mejorar el manejo y administración de su información con el objetivo de contar con información confiable, oportuna, agregada y a detalle que apoye la toma de decisiones.

El servicio general del negocio de las empresas SDSM para la atención de requerimientos en el mercado interno y en el mercado externo, se basa en dos modalidades principales:

- a) Desarrollo remoto. Permite evitar el traslado del personal y la tecnología ya que los resultados del servicio pueden ser entregados, desarrollados, implementados y monitoreados vía telecomunicaciones desde una oficina en una localidad hacia otra localidad dentro de un país o bien, desde un país hacia otro.
- b) Desarrollo en sitio. Involucra la logística para trasladar especialistas y en muchos casos la infraestructura necesaria para el desempeño de sus funciones en la localidad del cliente. Los entregables pueden distribuirse en sitio o remotamente. Esta modalidad es considerada en el rubro SDSM cuando el proveedor tiene bajo su responsabilidad el éxito del proyecto o proyectos.

Este trabajo no discrimina sobre el tipo de modalidad ni su alcance geográfico, sin embargo se excluyen del alcance de este estudio:

- a) Los servicios de renta de capacidad intelectual por hora (*bodyshopping*), ya que la responsabilidad total del proyecto o proyectos depende de la administración ejercida por el cliente lo que predetermina que los elementos de competencia son precios bajos por hora de uso de capacidad intelectual y disponibilidad inmediata de recursos humanos con los perfiles profesionales demandados por el cliente;
- b) Los servicios relacionados con desarrollo de software que son atendidos por departamentos internos de sistemas o informática en las organizaciones y empresas, debido a que no existe una práctica competitiva para la obtención de clientes e incremento en la participación del mercado ya que éste último es totalmente limitado (Zermeño, 2005).

II.4 PRODUCCIÓN DE SOFTWARE.

La producción de software es el proceso en el que un individuo o grupo de individuos automatiza sistemas de información de acuerdo con requerimientos específicos de un cliente o usuario para el logro de uno o varios objetivos particulares:

- Incrementar la eficiencia del flujo y manejo de la información.
- Disminuir costos.
- Reducir la estructura organizacional.
- Apoyar la competitividad del negocio del cliente.

Los productos entregables comunes de este proceso dejan poco grado de diferenciación, ya que se conforman de la información básica indispensable para su implantación. Son los siguientes:

- La solución de software que está conformada por programas de computadora cuya funcionalidad debe apegarse a los requerimientos propios de la arquitectura de información en que opera.
- Manuales o documentos que describen su lógica de operación.
- Documentación derivada del ciclo de desarrollo de software como análisis, diseño, construcción y pruebas.
- Registro del proceso de administración del proyecto de solución basada en software.

Este esquema de competencia propicia la ejecución de estrategias de precios bajos, en donde incluso la calidad se ve desplazada a un siguiente término.

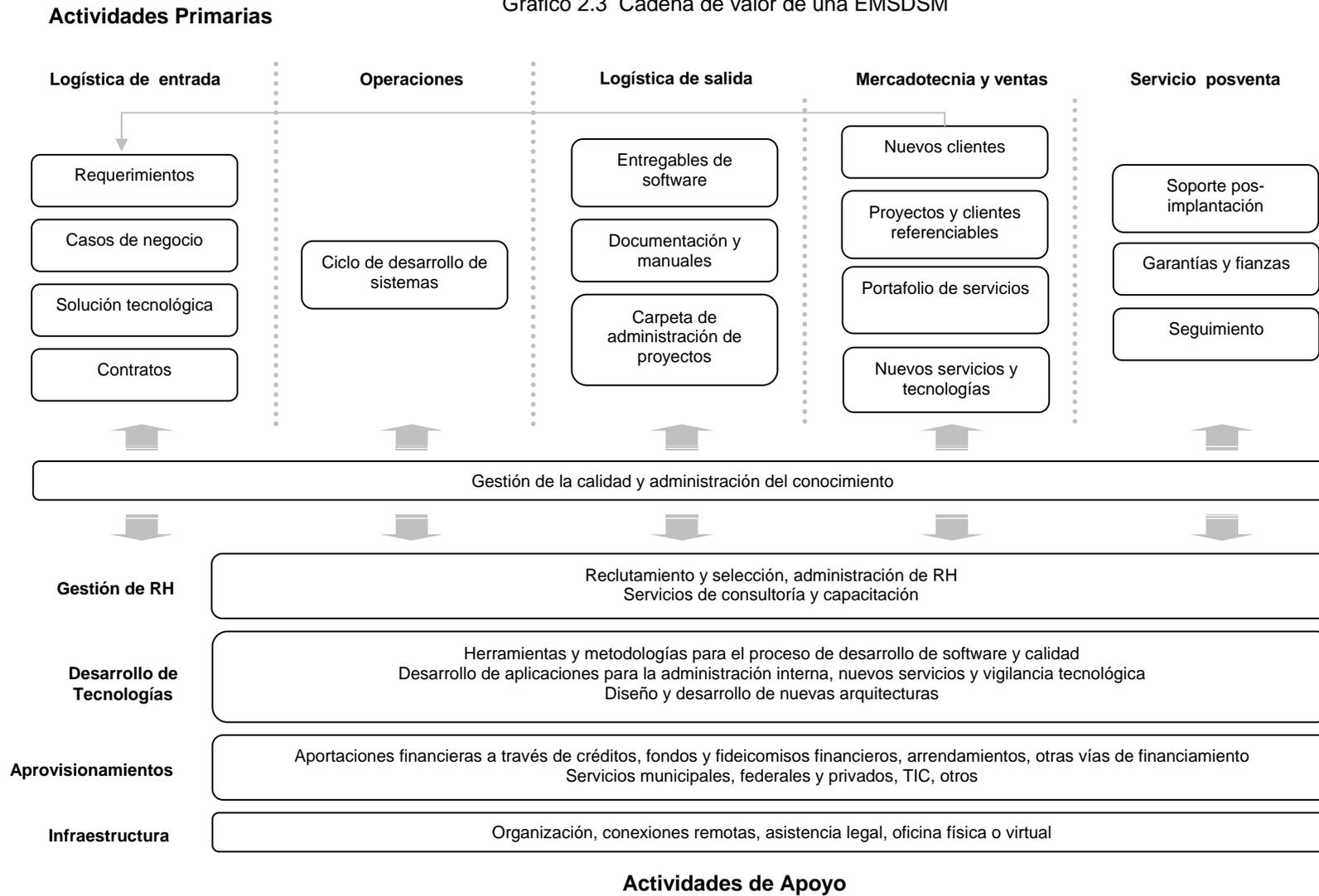
La producción de software es la operación que le da sentido a la existencia de una EMSDSM; sin embargo, todas las acciones que se realizan en torno a esta área determinan su calidad y la duración de su ciclo productivo, así como las oportunidades para diferenciarse de los competidores.

La estructura interna de las actividades o funciones de una EMSDSM no solo brinda soporte interno a la organización, también determina su capacidad de acción y reacción para la consecución de sus objetivos de mercado.

Como punto de partida en la búsqueda de elementos que pueden contribuir al incremento de la competitividad de las empresas de estudio, el análisis de las actividades que intervienen en su operación permite ubicar a la producción de software como actividad primaria bajo el esquema de cadena de valor de Porter (2003) en donde las actividades primarias corresponden principalmente a los procesos centrales de producción de bienes o servicios y las actividades de apoyo representan las funciones que brindan insumos materiales, financieros e intelectuales a la producción.

En la realidad, el modelo que presenta el gráfico 2.3 puede exceder la estructura de operación de una EMSDSM promedio aunque se puede afirmar de manera contundente que una empresa de este tipo al menos cuenta con la producción de software, ya que es la función que le da sentido a su existencia.

Gráfico 2.3 Cadena de valor de una EMSDSM



Fuente: Análisis de la autora con base en Porter (2003)

La gestión de la calidad juega un doble papel dentro de la cadena de valor de una empresa SDSM, ya que debe evaluar el desempeño de todos los procesos internos y el impacto de los elementos externos, además de normar, monitorear y controlar el proceso productivo SDSM desde la etapa de preventa y hasta la entrega satisfactoria de PS al cliente.

Por otro lado, el principal insumo para la producción de SDSM lo constituye el conocimiento, el cual se mantiene activo durante todo el flujo de la cadena de valor ya que fluye en todas direcciones en los distintos niveles de mando y operativos (Gamboa, 2006). Estas condiciones requieren la administración del conocimiento para propiciar, identificar, usar y proteger aquellas ideas y experiencias que contribuyan a la generación de competencias que brinden ventajas a las empresas que la llevan a cabo.

La gestión de la calidad y la administración del conocimiento son actividades que no solo vigilan y controlan los procesos de producción, también deben desempeñarse en todas las áreas de apoyo para eficientar su operación y resguardar el conocimiento. A continuación se detalla la importancia que cada una de las actividades primarias y de apoyo tiene en la cadena de valor de una EMSDSM.

Actividades de apoyo.

- a) Gestión de recursos humanos. Involucra actividades de reclutamiento y selección de personal para ocupar posiciones dentro de proyectos específicos; una vez dentro de la organización puede ser reasignado de acuerdo con los perfiles requeridos por cada proyecto nuevo o existente. Los servicios de consultoría y capacitación pueden ser contratados por la empresa desarrolladora de software a la medida o establecer una estrategia de capacitación interna, con el objetivo de entrenar al personal en nuevas herramientas y tecnologías, además de asistir en la solución de problemas y evaluaciones de los proyectos en marcha. La administración de recursos humanos comprende la evaluación del desempeño, diseño de perfiles, solución de conflictos y todo lo relacionado a sueldos, salarios, prestaciones, etc.

- b) Desarrollo de tecnología. Las empresas desarrolladoras de software a la medida hacen uso de herramientas y metodologías para el proceso de desarrollo en cualquiera de los siguientes casos: cuando el cliente lo exige o cuando la empresa tiene un cierto nivel de madurez empresarial en el que la calidad empieza a formar parte de la cultura de trabajo; en cualquier caso el uso de metodologías de calidad apoya el monitoreo y control de estándares en los procesos y en los productos.

- c) **Aprovisionamientos.** Se refiere a la obtención de aportaciones financieras a través de créditos, fondos y fideicomisos financieros, arrendamientos y otras vías de financiamiento para el soporte de la operación del negocio. El uso de servicios municipales y federales, como el caso de las telecomunicaciones y servicios de electricidad, entre otros; así como servicios privados: fianzas, avalúos, estimaciones, etc. Servicios y herramientas de TIC que incluyen desde consumibles hasta hardware y software de alto nivel.
- d) **Infraestructura.** La empresa tiene su base en la organización, asistencia legal y la conexión remota para la recepción y el envío de información. La oficina puede ser física o virtual, propia o del cliente.

Actividades primarias.

- a) **Logística de entrada.** En esta actividad se integran los insumos para el inicio de trabajos en un proyecto SDSM. Los elementos base son los siguientes:
- **Requerimientos.** Son las especificaciones detalladas del nuevo funcionamiento del proceso o procesos a automatizar o eficientar: datos, flujo de información, reportes, distribución de datos, etc. Esta información es definida por el cliente o usuario.
 - **Caso de negocio.** Consiste en la definición del problema a resolver: reducción de tiempos de respuesta, de papel, de estructura organizacional, de costos diversos, incremento de la eficiencia de procesos, manejo de mayor volumen de información o transacción, nuevas conexiones, etc. Incluye su interacción con otros procesos o sistemas, así como la plataforma de operación y los usuarios que participan en ella. Define la razón del proyecto.
 - **Solución tecnológica.** Es la propuesta preliminar para el resolver el caso de negocio. En ella se define cómo, con qué y quiénes intervienen en la nueva operación.
 - **Contrato.** Es el documento que respalda los acuerdos de alcance, costo, tiempo y recursos necesarios para construir e implantar la solución tecnológica; en el contrato también se especifican los productos que se generan y entregan y las condiciones del servicio en términos de horario, localización, canales de comunicación, etc.
- b) **Operaciones.** Para efectos de desarrollar software con base en un orden preestablecido en el plan de trabajo, se determina el ciclo de vida de desarrollo del software a la medida y de acuerdo con una metodología. La administración de proyectos conduce los recursos, los entregables y los objetivos hacia el alcance y plan de trabajo ya diseñados y se asegura de apegarse a la metodología de trabajo acordada con el cliente.

- c) Logística de salida. Los entregables de software representan la solución automatizada descrita en el contrato; la documentación y los manuales indican la manera de operar el nuevo sistema desde el punto de vista técnico y de usuario. La información generada por la administración del proyecto se conserva y entrega con el objetivo de crear experiencia codificada que sirve en el futuro para el mantenimiento de la solución y como referencia para otros proyectos y clientes.

Así, estos productos pueden entregarse al cliente por vía remota con el uso de las telecomunicaciones o bien, en un proceso de implantación personalizada; ambas alternativas deben ser evaluadas dependiendo de la criticidad del medio de entrega y la relevancia de la solución de software, así como de los costos asociados en cada caso.

- d) Mercadotecnia y ventas. La búsqueda de nuevos clientes y la oferta de nuevos servicios requieren de proyectos y clientes referenciables con historias de éxito que soporten la experiencia de la empresa y su habilidad para generar PS que satisfacen los requerimientos de sus clientes. Igualmente importante es la estrategia que determina los medios de promoción de los SDSM, las habilidades para el fomento de las relaciones públicas y el proceso de atención a clientes.
- e) Servicio posventa. El servicio posventa brinda el seguimiento a la satisfacción del cliente, monitorea y controla el correcto funcionamiento de la solución, así como la aplicación de seguros y fianzas.

Los elementos contenidos en los eslabones de la cadena son de carácter general, es decir, no todas las empresas desarrollan todas sus actividades de la misma manera ni con el mismo flujo debido especialmente a su nivel de madurez empresarial, lo que ha llevado a algunos estudiosos del tema al desarrollo de modelos estandarizados para evaluar los procesos de producción de software, en particular lo que involucra directamente a las actividades de operaciones y en algunos casos a la logística de entrada y salida, dejando para otro momento la integración de las actividades de apoyo y otras actividades primarias definidas en la cadena de valor. Estos modelos son abordados en el capítulo correspondiente a la competitividad.

II.5 SELECCIÓN DE PROVEEDORES DE SDSM.

El criterio de selección de empresas proveedoras SDSM depende principalmente de los recursos asignados a cada proyecto y de la importancia que el mismo tenga para la organización que contrata.

Estos factores propician que las organizaciones cliente busquen los precios más bajos como primer parámetro de calificación, disminuyendo importancia a los elementos que componen la calidad del servicio otorgado y la calidad del producto entregado.

Por el lado de las EMSDSM, el primer recurso para competir es un precio bajo, en un mercado en donde las grandes inversiones en TIC y particularmente en software están concentradas en unas cuantas empresas propiciando así el cierre de empresas que no logran reducir significativamente sus costos⁵.

Los siguientes elementos marcan los criterios más comunes para la contratación de SDSM, de acuerdo con entrevistas realizadas a un grupo de empresarios⁶:

- a) El bajo costo por hora pagada al capital humano. Esto se deriva de diversas causas, tales como la abundancia del capital humano que ofrece sus servicios a bajos precios, la escasez de empleo o proyectos en marcha y la deficiencia en la estimación de riesgos y la planeación planeación que presionan a los administradores de proyectos a contratar capital humano con con perfiles menores a los requeridos, además de la alta competencia en un mercado centrado en negocios muy específicos⁷ (Esane, 2005).
- b) La aparición de competidores con costos más bajos especialmente debido al tamaño de la población y la cotización de SDSM visto como un consumible (*commodity*), hasta un punto en el que los clientes no estén dispuestos a pagar más allá del costo más bajo encontrado en el mercado incluso sin validar su calidad.

⁵ El contacto con los expertos consultados en el proceso de investigación, brindó información relacionada con los principales elementos para competir en el mercado SDSM. En general, los empresarios indicaron que la calidad es su principal ventaja competitiva y en segundo lugar, los precios bajos. Sin embargo, los clientes y otros estudiosos del tema indican que el nivel de precios determina la ventaja para seleccionar un proveedor.

⁶ El proceso de entrevistas a un grupo de empresarios se explica en el capítulo correspondiente al informe de resultados.

⁷ El estudio muestra la experiencia de las empresas mexicanas desarrolladoras de software (incluye software a la medida) en el que puede observarse la limitada variedad de negocios atendidos.

- c) La disponibilidad inmediata de recursos depende en gran medida del tipo de herramienta o plataforma que se requiere para brindar el SDSM, ya que las nuevas tecnologías pasan por un proceso de difusión y esquemas de certificación para ser conocidas, lo que limita el número de candidatos a contratar y eleva el precio de los servicios. Esto es, un cliente que externa una necesidad de automatización o mejora de soluciones basadas en software tiene un plan de trabajo estimado y fechas comprometidas para el inicio de su operación; bajo esta premisa, un proveedor SDSM que no puede iniciar el desarrollo de una solución de acuerdo con el plan de trabajo debido a la indisponibilidad del capital humano que cubra el perfil requerido y las fechas estipuladas no es un buen candidato para ser contratado para el desarrollo del proyecto.

La calidad es un atributo determinante en el correcto desempeño de las soluciones de software y que en la actualidad ha sido desplazada por el elemento precio bajo. Los criterios de selección de proveedores deben establecer requisitos y validaciones de calidad desde el inicio del proceso de venta hasta la puesta en marcha para la operación, así como servicios posventa que verifiquen el correcto funcionamiento de entregables y servicio, esto es, cubrir los objetivos determinados bajo un contrato legal acordado por las partes.

Por lo anterior, la definición de calidad forma parte del marco conceptual que es guía para el desarrollo de esta investigación y se define como el arreglo de características de un elemento que le hacen satisfacer necesidades implícitas y explícitas (ISO8402, 1994).

Las necesidades explícitas se determinan a partir del proceso de preventa en donde el vendedor pone énfasis en la oportunidad para contactar al cliente potencial; la venta se realiza una vez que la propuesta técnica y económica satisface los requerimientos establecidos. La calidad de la construcción de la solución depende del conocimiento del proceso o procesos de negocio, de la habilidad y experiencia del capital humano para cubrir la funcionalidad esperada y el plan de pruebas que debe ajustarse al entorno real de producción de la información. Los productos entregados deben comprender la solución misma operando para ser usada en la operación cotidiana, sin fallas y generando la información esperada.

Dentro de las necesidades explícitas se encuentran también las metodologías a usar para generar los productos y la documentación relacionada con todo el proceso de administración de proyectos y el desarrollo de la solución.

Las necesidades implícitas involucran el seguimiento de la satisfacción del cliente desde el primer contacto hasta la entrega final, las propuestas de distintas alternativas de solución que apoyan la toma de decisiones acerca de la solución tecnológica que le resulta más conveniente y la disponibilidad para atender de manera oportuna cualquier duda, sugerencia o comentario del mismo.

Así, la calidad de los SDSM puede englobarse en dos dimensiones:

- a) Calidad en el producto. Un producto es el resultado de actividades o procesos y puede comprender servicio, hardware, materiales procesados, software o una combinación de ellos; puede ser tangible, intangible o ambos e intencionado o no intencionado (ISO8402, 1994).

Una empresa SDSM entrega productos tangibles tales como manuales técnicos y de operación, así como documentación generada por la ejecución del proyecto de desarrollo y su administración y productos intangibles como los entregables de software y las propuestas de preventa, durante la ejecución y posimplantación. La calidad de los productos está en función de los requerimientos del cliente, el caso de negocio definido para ser resuelto, el diseño de la solución tecnológica y su funcionamiento durante las pruebas y la operación, así como de la congruencia de la documentación con la solución tecnológica y su operación, de la entrega a tiempo determinada por los planes de trabajo y la garantía ofrecida, todo esto estipulado en el contrato que rige los acuerdos.

- b) Calidad en el servicio. El servicio se define como los tiempos estipulados en avances del proyecto o en entrega de productos, los medios de entrega, las adecuaciones para mejoras al ciclo de desarrollo del proyecto, el proceso de administración del proyecto y el cierre en tiempo y forma del mismo.

Para cumplir con los niveles de calidad esperados, todas las funciones de la organización tienen impacto en la calidad de los PS, ya que constituyen la infraestructura financiera, logística, técnica y administrativa necesaria para llevar a cabo la producción.

Por otro lado, los elementos relacionados con el concepto de calidad en SDSM, deben ser evaluados por las organizaciones cliente con el propósito de dar mayor certidumbre a sus expectativas y exigir de las EMSDSM el apego a las condiciones contractuales establecidas desde el proceso de preventa y venta de servicios.

En la determinación de los atributos de calidad en SDSM también tienen influencia factores externos como las políticas públicas relacionadas con la formación del capital humano, la disponibilidad de financiamiento, la infraestructura de telecomunicaciones disponible y los indicadores macroeconómicos que impactan directamente en los costos.

Estos factores son diseñados o influenciados por distintos grupos o actores que participan en la dinámica de una industria con su correspondiente impacto en el desempeño de las empresas. De tal manera, que la identificación de los actores de la industria SDSM y de una EMSDSM permite obtener una visión general del papel que representan para su desarrollo y fortalecimiento, tal como se explica en el siguiente capítulo.

III. ACTORES DE LA INDUSTRIA SDSM

Los actores de la industria son aquellos cuyo rol tiene importancia e influencia en las decisiones y eventos que impactan de manera directa en su competitividad⁸.

Los actores de la industria SDSM influyen a través de la generación de instrumentos y toma de decisiones en un espacio determinado por el mercado interno y externo por medio de objetos técnicos que son todos aquellos instrumentos de TIC, planes, programas, etc. que norman su curso de acción (Nahuis, 2005).

Como punto de referencia, el Congreso Nacional para la Vinculación de la Competitividad (2003) determinó que los actores de la industria en general con base en actividades de ciencia y tecnología (CyT) se agrupan en las siguientes categorías contenidas en la tabla 3.1:

Tabla 3.1 Actores de la industria con base en actividades de CyT

| Sector Gobierno | Sector Academia | Sector Industrial |
|--|---|---|
| Consejo Nacional de C&T (CONACYT) | Centros públicos de investigación | Cámaras y grupos empresariales |
| Consejos y Organismos Estatales de C&T | Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) | Empresas |
| Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) | | Asociación de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico (ADIAT) |
| Nacional Financiera (NAFINSA) | | |
| Secretarías de Estado: | | |
| Educación Pública (SEP) | | |
| Economía (SE) | | |
| Hacienda y Crédito Público (SHCP) | | |
| Desarrollo Económico a nivel estatal | | |

Fuente: Congreso Nacional para la Vinculación de la Competitividad 2003

⁸ Definición proporcionada por la autora con base en diversas lecturas que si bien no definen concretamente el concepto de actores de la industria, sí permiten visualizar la importancia que tienen a través de su influencia directa en mayor o menor escala.

Puede observarse una agrupación tradicional de actores de la industria, dando especial énfasis al papel del sector gobierno a través de sus distintas representaciones, lo que sugiere la existencia de apoyos o instrumentos disponibles para el desarrollo de la misma.

Con el objetivo de complementar la lista de actores de la industria, en la tabla 3.2 se muestra una clasificación de actores principales y actores de apoyo realizada por la SE (2003) para la industria de software en México.

Tabla 3.2 Actores por estrategia en la industria de software en México

| Principales | De apoyo |
|---|--|
| AMCIS (Asociación Mexicana para la Calidad en Ingeniería de Software) | Academia |
| AMITI (Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información) | Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática (ANIEI) |
| Bancomext (Banco Nacional de Comercio Exterior) | ANUIES |
| CONACYT | Cadena Productiva de la Electrónica (CADELEC) |
| Empresas | Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones e Informática (CANIETI) |
| Gobiernos estatales | Congreso de la Unión |
| Fundación México Digital (FMD) | Contenido del Sistema Nacional e-México (e-Gobierno) |
| Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) | Sistema Nacional e-México (e-México) |
| NAFIN | IMPI |
| Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) | Infotec |
| SE | Inversionistas |
| SECODAM | Procuraduría General de la República (PGR) |
| SEP | Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) |
| SHCP | |

Fuente: ProSoft, 2003.

En la actualidad, la responsabilidad del seguimiento de las acciones del programa de gobierno orientado a la industria del software es de la SE, organizado bajo un esquema de comités por estrategia definida en un plan maestro en donde participan otros actores de la industria.

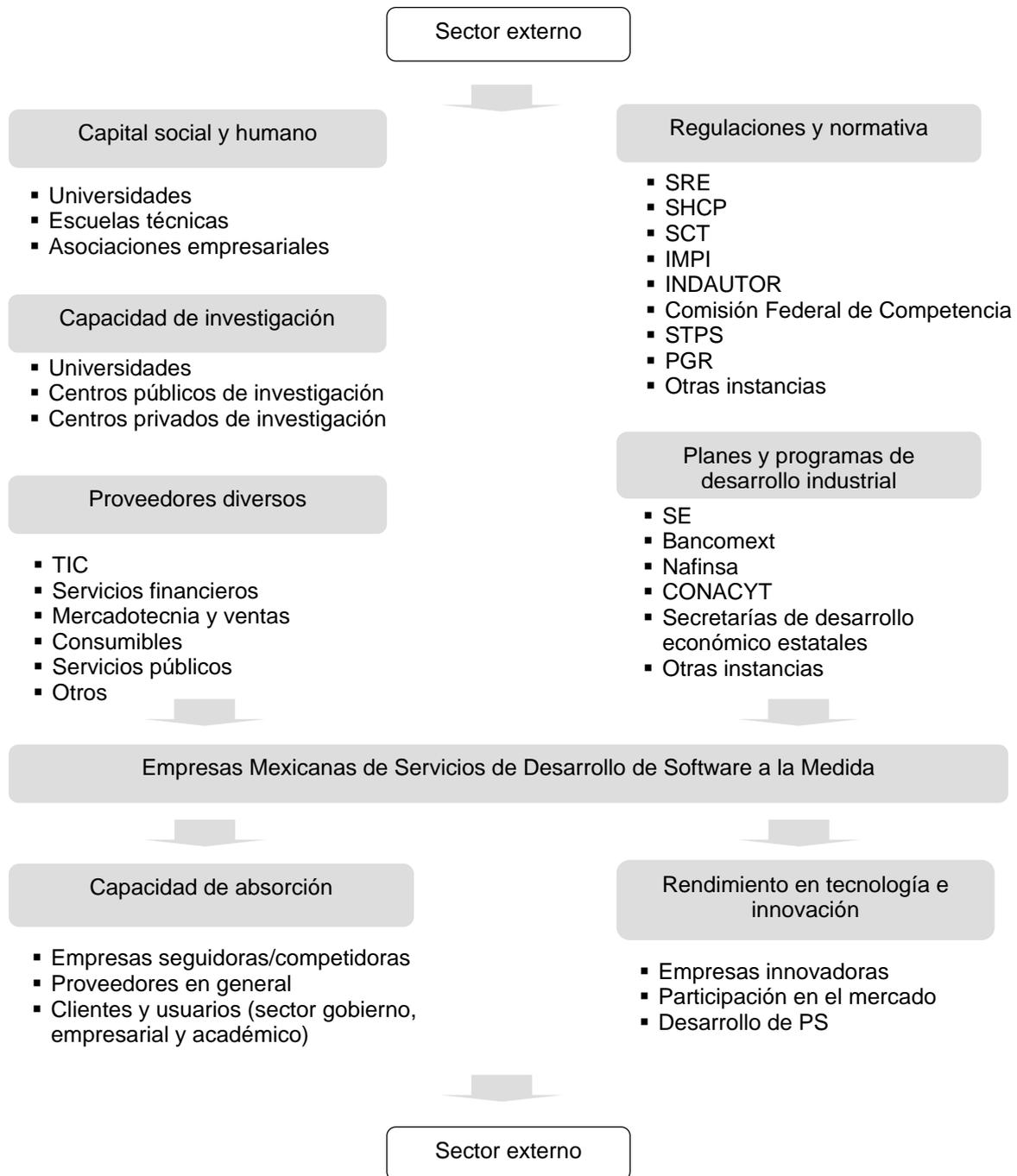
Esta propuesta no incluye a los clientes cuya voz es determinante de la evaluación de la competitividad de las empresas, los proveedores que brindan los insumos necesarios para proporcionar SDSM y el sector externo, en donde se requiere realizar la difusión de la oferta mexicana para buscar el posicionamiento internacional, además de servir como punto de referencia en la calificación del servicio mexicano en el ámbito mundial.

Es importante mencionar también la ausencia del Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR) debido a que la modalidad de registro de autoría de software se realiza bajo el concepto de derechos de autor.

Sin embargo, la interacción de las EMSDSM con el entorno surge desde la constitución misma de la firma y su actuación se encuentra regulada por instituciones de carácter público con apego a la normatividad establecida para asuntos de competencia, adquisiciones, exportación, propiedad intelectual, I+D, etc., en donde diversos actores participan como proveedores, clientes y competidores conformando un sistema en donde los insumos y PS generados en la industria SDSM se encuentran en el centro de la interacción de sus actores.

Con base en el análisis de las estratificaciones anteriores, el estudio de funciones de otros actores y la propuesta del sistema nacional de innovación de Guy y Nauwelaera (2002), el gráfico 3.1 presenta la identificación de los actores de la industria SDSM teniendo como centro de interacción a la empresa.

Gráfico 3.1 Actores de la industria mexicana de servicios de desarrollo de software a la medida



Fuente: Elaborado por la autora con base en Guy. K. y Nauwelaers, C. (2004)

En este esquema se categorizan los distintos actores a través del rol que desempeñan ya sea brindando insumos a las EMSDSM o recibiendo PS de estas empresas. El papel de generadores de insumos se explica en los siguientes rubros:

- a) Capital social y humano. Se genera básicamente en las instituciones de educación superior, las escuelas técnicas que proporcionan cursos de actualización, certificaciones y prácticas académicas, así como los institutos tecnológicos.
- b) Capacidad de investigación. Los servicios de investigación básica y aplicada se proveen en las universidades y en los centros públicos y privados de investigación básica y aplicada.
- c) Proveedores diversos. Son las empresas que ofrecen y venden PS de hardware, software, telefonía, metodologías, servicios financieros, de mercadotecnia y ventas, consumibles, servicios públicos, asesorías, etc.
- d) Regulaciones y normativa. Establecidas por las instancias gubernamentales para el registro y creación de empresas, trámites fiscales, permisos y usos de telecomunicaciones, registro de derechos de autor, prácticas comerciales, etc.
- e) Planes y programas de desarrollo industrial. Comprenden las iniciativas diseñadas a partir de las políticas públicas de desarrollo y financiamiento industrial a cargo de la SE, la banca de desarrollo, las instancias estatales de desarrollo económico, la entidad responsable del fomento y financiamiento a la ciencia, tecnología e innovación, etc.

Por su parte, el resultado de la interacción de las EMSDSM con los actores proveedores determina básicamente lo siguiente:

- a) Capacidad de absorción. Se explica por la capacidad de liderazgo que tenga la empresa para ser modelo de otras empresas o bien, las condiciones de competencia entre estas. También los proveedores en general pueden verse impactados por requerimientos nuevos de la EMSDSM lo que impacta en ajustes a sus sistemas de producción, comercialización, etc. Desde luego los clientes y usuarios intermedios y finales son los compradores de los PS ofrecidos por las EMSDSM y éstos se encuentran en cualquier sector del país.

- b) Rendimiento en tecnología e innovación. La capacidad para desarrollar nuevos PS o mejorar los existentes posiciona a las empresas como innovadoras lo que repercute en su participación en el mercado y las estimula a ser líderes o seguidoras.

Esta definición de actores incluye todos los roles que impactan la actuación de las EMSDSM y pueden encontrarse en el sector público y privado, e incluso en el sector externo.

En los siguientes párrafos se explica brevemente el papel que desempeñan algunas de los actores identificados en este análisis con el propósito de mostrar su relación con las EMSDSM.

- CONACYT. Es responsable del diseño de instrumentos que incrementen la capacidad científica, tecnológica y de innovación (CONACYT, 2005). Sin embargo, en la actualidad las áreas científicas y tecnológicas prioritarias definidas por el Consejo no incluyen la industria de TIC ni las ramas que de ella derivan por lo que su inclusión depende en gran medida de la definición de sectores estratégicos comprendidos en el Plan Nacional de Desarrollo vigente.
- NAFINSA. Como parte de la banca de desarrollo del país, Nafinsa es responsable de ofrecer y asignar recursos de financiamiento, capacitación, asistencia técnica e información del sector empresarial (NAFINSA, 2005). Este portafolio de servicios está orientado principalmente a apoyar el crecimiento de las empresas.
- Bancomext. Su papel principal es aplicar instrumentos de financiamiento y asesoría para la exportación a través de servicios de información y vigilancia del mercado externo.
- SCT. Establece las reglas de uso y creación de la infraestructura requerida en el ámbito de las telecomunicaciones, lo que impacta en el desempeño del servicio remoto que reciben y brindan las EMSDSM.
- SE. Es la entidad encargada de monitorear y fomentar el desarrollo industrial y empresarial a través del diseño de planes y programas orientados a fortalecer la competitividad.
- SHCP. Su papel es determinante para el fomento a la creación de empresas y en las distintas etapas de crecimiento y desarrollo empresarial, por medio del diseño de estímulos fiscales que promuevan las inversiones y la construcción de infraestructura, así como la generación de espacios de empleo.

- SRE. Además de formar parte del proceso de creación de empresas, esta Secretaría construye los medios para consolidar relaciones diplomáticas, comerciales, etc. con otros países y con ello negociar acuerdos de intercambio de PS con base en la definición de reglas que se consideran convenientes para los países involucrados.
- Comisión Federal de Competencia. Vigila el apego a las reglas de competencia en el mercado nacional y los casos de empresas extranjeras que comercializan PS en México. Su principal relación con las EMSDSM se establece en la regulación y vigilancia de prácticas desleales de comercio en colaboración con otras entidades gubernamentales, especialmente la SE.
- INDAUTOR. Es representante del Estado para otorgar reconocimiento y derechos de autoría a empresas e individuos sobre obras de tipo intelectual como es el caso del software, entre otros.
- STPS. Es la institución federal responsable de determinar la normativa relacionada con la contratación, remuneración, prestaciones y condiciones de trabajo de los RH.
- PGR. Instancia federal encargada de procurar la justicia a nivel federal.
- Centros públicos y privados de investigación. Su principal papel en este esquema, es vincular la CyT con el sector industrial para incrementar su participación a través de mecanismos e incentivos para el desarrollo de investigación aplicada principalmente y contribuir a la formación de recursos humanos en actividades de CyT.

Así, con la identificación de los actores involucrados con las empresas de estudio, es posible determinar los roles más relevantes para convocar su participación en el desarrollo de esta investigación.

IV. COMPETITIVIDAD

El mercado mexicano y el mercado internacional ofrecen oportunidades para competir, sin embargo, destacar en una industria con parámetros de competencia en costos bajos deja ver las amenazas que llevan a muchas empresas a su desaparición. Entonces, el reto principal de las EMSDSM es destacar a través de mejorar el servicio y la calidad de los productos de acuerdo con el diseño de estrategias corporativas en congruencia con las áreas operativas para buscar la competitividad, tema que se desarrolla en este capítulo.

Competitividad es un término dinámico que requiere ser definido de acuerdo con los cambios que van surgiendo en el comportamiento de la oferta, de la demanda, de la disponibilidad de los recursos, del desarrollo tecnológico, etc.

Diversos autores señalan que la competitividad puede estudiarse a través de tres dimensiones: país, industria y empresa. En este apartado, se utiliza este enfoque para explicar la importancia de este elemento en el desarrollo de las capacidades y fortalezas de las EMSDSM cuya calificación positiva propicia su posicionamiento y en el caso contrario, estimula su declive.

La primera dimensión de la competitividad cubre el enfoque de país, que significa “la habilidad de una economía nacional para producir bienes y servicios que superen las pruebas internacionales, al mismo tiempo que los ciudadanos pueden alcanzar un estándar de vida creciente y sustentable en el largo plazo” (Competitiveness Policy Council, 1992).

De acuerdo con Solleiro y Castañón (2004), la identificación de los factores de competitividad nacional determina las políticas de fomento industrial orientadas al desarrollo de empresas competitivas, lo que se traduce en empleos mejor remunerados y en el incremento del nivel de bienestar colectivo.

La tabla 4.1 muestra los factores que contribuyen a la competitividad de un país. Las variables de tipo económico se ven influenciadas por los principales indicadores macroeconómicos como son el comercio, la inversión extranjera, el nivel de empleo y el nivel de precios. La eficiencia gubernamental se deriva de la evaluación de la calidad de la educación, la política fiscal y el marco institucional. El sector privado se califica de acuerdo con el nivel de eficiencia empresarial y la dinámica del mercado laboral. El último indicador es la infraestructura científica, tecnológica, del sistema de salud, medio ambiente y valores que constituyen el soporte de operación de los otros factores.

Tabla 4.1 Factores de competitividad nacional

| Desempeño económico (economía doméstica) | Eficiencia gubernamental (finanzas públicas) | Eficiencia empresarial (productividad) | Infraestructura básica |
|--|---|--|--|
| Economía doméstica <ul style="list-style-type: none"> • Tamaño • Crecimiento • Riqueza • Pronósticos Comercio internacional e inversión internacional <ul style="list-style-type: none"> • Inversión • Finanzas Empleo Precios | Política fiscal Marco institucional <ul style="list-style-type: none"> • Banco central • Eficiencia del Estado • Justicia y seguridad • Legislación de negocios • Nivel de apertura • Regulaciones de la competencia • Regulaciones laborales • Regulaciones del mercado de capital Educación | Mercado laboral <ul style="list-style-type: none"> • Costos • Relaciones • Disponibilidad y capacidades • Finanzas • Eficiencia del sistema bancario • Eficiencia del mercado de valores • Autofinanciamiento Prácticas gerenciales Impacto de la globalización | Infraestructura tecnológica Infraestructura científica Salud y medio ambiente Sistema de valores |

Fuente: World Competitiveness Yearbook (2002) citado en (Solleiro y Castañón, 2004)

La segunda dimensión se refiere a la competitividad a nivel industria que Porter (1991) define como el conjunto de todas las actividades involucradas en la cadena de valor que contribuyen a aportar beneficios o utilidad para el cliente, lo que puede manifestarse en una forma más eficiente de realizarlas o bien, en una manera que sea posible agregar mayor valor que los competidores de acuerdo con los siguientes elementos:

- 1) Condiciones de los factores. La disponibilidad de los factores de la producción determina no solo la capacidad de la industria para proveer los insumos necesarios al mercado, sino incluso para exportarlos.

La industria SDSM requiere de capital humano en donde la naturaleza misma de la industria ha asignado una alta importancia a la disponibilidad de los recursos humanos para la ejecución inmediata de proyectos; requiere también de PS de TIC, metodologías, servicios públicos, recursos materiales y financieros para la operación y el crecimiento, infraestructura tecnológica, normativa, legal, etc.

- 2) Condiciones de la demanda. Se refiere a la composición de la demanda interior, el tamaño y la tendencia de crecimiento de esta demanda y los medios para transmitir las ventajas que tiene el sector hacia el exterior.

Un proceso de investigación de mercado, *benchmarking* y promoción son definitivamente indispensables dentro y fuera del mercado interno, previo análisis de las competencias y la correcta recopilación de información confiable para el diseño de estrategias globales y por actor en la industria SDSM.

- 3) Sectores conexos y auxiliares. Los sectores de apoyo son el gobierno, la industria y la academia e influyen directamente en el desempeño y la determinación de las fuentes de competitividad.

La calidad del desempeño de los actores de la industria SDSM, sus relaciones en el sistema de valor, así como su disponibilidad, son determinantes en la toma de decisiones y el diseño de estrategias en los diferentes plazos.

- 4) Estrategia, estructura y rivalidad de la empresa. La conjunción de metas, estrategias y formas de organización de las empresas de un sector se derivan de la identificación de sus fuentes de competitividad. La rivalidad en el mercado interior tiene reglas que influyen en el desempeño de las empresas y su búsqueda de la perfección, o bien en su declive.

Las EMSDSM tienen alternativas para competir en el mercado interior y en el exterior; la formación de consorcios para juntar capacidades por oportunidad de negocio, alianzas, integradoras, etc., permiten la unión de fortalezas y la disminución de debilidades ante los retos que establecen las grandes empresas transnacionales, ya que la rivalidad puede determinarse por el precio, la calidad, los recursos humanos disponibles, entre otros.

Otro factor determinante son las barreras de entrada a esta industria: pocos clientes con grandes inversiones en SDSM concentrados principalmente en el sector financiero, se requiere del conocimiento de procesos de negocio propios del cliente que pueden implicar un periodo largo para su adquisición con los costos correspondientes y la posible escasez de capital humano especializado en tecnologías de poco uso o de nueva creación.

En el nivel de empresa, el *Canada's Task Force on Competitiveness in the Agri-food Sector* (Müller, (Müller, 1992) indica que competitividad es la “capacidad sostenida para ganar y mantener una capacidad lucrativa en el mercado” a través del incremento sostenido de la productividad (NIC, 1999) en donde la organización fortalece sus estrategias para atraer más clientes, incrementar la eficiencia y establecer un ritmo en actividades de innovación (Álvarez Torres, 1998).

La competitividad de una empresa se identifica a través de la posición relativa que mantiene con respecto a sus competidores que pueden encontrarse en el mercado interno o en el mercado externo. La vigilancia permanente de los elementos que mantienen a los competidores en el mercado permite entender estratégicamente la relación entre el cliente y los recursos usados por las empresas (Rothschild, 1990).

Según lo anterior, generar ventajas competitivas también es un reto propio de las EMSDSM ya que constituye “un desempeño más que regular a largo plazo” (Porter, 2003) debido a que “no hay equilibrio en la competencia. La competencia es un paisaje sometido a constante cambio en el que continuamente afloran nuevos productos, nuevas formas de comercializarlos, nuevos procesos de fabricación y segmentos de mercado completamente nuevos” (Porter, 1991), lo que puede observarse en la dinámica de actualización y nuevos PS que intervienen en la producción de SDSM.

Para una empresa, ser competitivo tiene su base en la capacidad de adaptación a los cambios que demanda el mercado y en el tiempo de respuesta a esos cambios, ya que se espera que a menor tiempo de acción en la toma de decisiones y su ejecución, existe mayor oportunidad de ocupar posiciones competitivas privilegiadas (Morcillo, 1991).

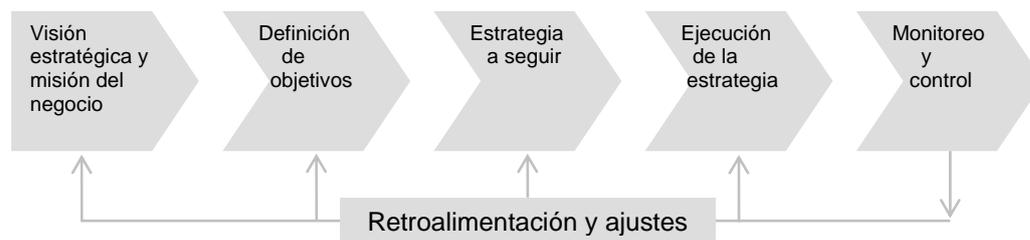
Sin embargo, el reto que presenta ser competitivo requiere de un apoyo teórico generado por los actores más experimentados en la relación con las EMSDSM y sus estrategias de negocio. Las acciones orientadas a incrementar la competitividad de una empresa tienen fundamento en las decisiones de carácter estratégico que representan el origen de las fuentes de competitividad.

IV.1 CICLO DE MADUREZ EMPRESARIAL DE LAS EMPRESAS MEXICANAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA.

Una empresa se define como una agrupación social cuyos integrantes reúnen aspiraciones, realizaciones, bienes materiales, capacidades técnicas y capacidad financiera para la producción de bienes y servicios con objetivos de lucro o la atención de una necesidad social (López, 2007).

Para el logro de sus objetivos, las empresas siguen de manera empírica o metodológica un proceso de toma de decisiones a través de la administración estratégica, que establece las grandes tareas que definen la ruta a seguir: la concepción de una misión que le da sentido a la existencia de la empresa, de una visión que guíe los esfuerzos hacia el corto, mediano y largo plazos, los objetivos cuantificados que determinan el avance a medir a través de un proceso de monitoreo y control para la detección de desviaciones y la implantación de nuevas acciones que permiten retomar el rumbo deseado, tal como lo muestra el gráfico 4.1:

Gráfico 4.1 Las tareas básicas de la Administración Estratégica



Fuente: Hill, 1998

La retroalimentación indica que es posible ajustar cualquiera de las tareas y definiciones involucradas en el proceso de administración estratégica de acuerdo con la dinámica del entorno interno y externo de las empresas; sin embargo, reconocer que es necesario volver el camino para reforzar acciones, requiere de madurez en el liderazgo y el apoyo de todos los miembros de la organización para realizar cambios que permitan la evolución de la empresa.

Como todas las empresas, las EMSDSM siguen un ciclo evolutivo a través de un proceso de maduración empresarial en el que todos los recursos que la componen tienden a conjugarse para tratar de iniciar operaciones incluso de manera arbitraria y para discriminar e integrar nuevos elementos orientados a la obtención de proyectos más complejos y la búsqueda de nuevos mercados tecnológicos y de negocio. La tabla 4.1 resume el ciclo de evolución de las EMSDSM con base en su nivel de madurez empresarial⁹ (CONACYT, 2002):

⁹ Por tanto, cada etapa de madurez de las empresas muestra distintas características que van desde la reacción hasta la definición de criterios para tomar decisiones en todos los niveles de su organización como parte de un proceso de aprendizaje.

Tabla 4.1 Ciclo de madurez empresarial de la industria de desarrollo de software¹⁰

| Infraestructura | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------|---|--------------|-----------------------|-------------------------------|
| Enfoque | Categoría | Emergentes (Prosoft, 2003) ¹¹ | Confiables | Competentes | De vanguardia |
| De negocios | Prioridad | Supervivencia | Conformancia | Diferenciación | Liderazgo |
| | Enfoque | Operación | Calidad | Exportación | Innovación |
| | Calidad | Errático | Estable % | 3 o 4 sigma | 6 sigma |
| | Mercado | Local | Nacional | Región internacional | Global |
| | Costos | Sin control | Controlado | Estable | Reducción 2% al 5% en dólares |
| Tecnológico (PNT, 2002) | Actitud al cambio | Reacciona | Se adapta | Prevé | Origina |
| | Propiedad industrial | Ignora | Licencia | Protege | Licencia |
| | Nuevos productos | Copia – imita | Actualiza | Rediseña < 10% ventas | Desarrolla > 25% ventas |

Fuente: CONACYT (2002), análisis de la autora y otras fuentes citadas.

¹⁰ Es importante mencionar que aún cuando esta categorización define a las empresas emergentes como dedicadas principalmente a desarrollar software a la medida de las necesidades de sus clientes, esta actividad constituye una de las áreas de negocio de casi cualquier empresa de la industria del software, incluyendo a las grandes.

¹¹ Se estima que el 90% de empresas de software en México pueden tener una categoría de emergentes. Datos estimados por CONACYT con base en la información de empresas apoyadas por FIDETEC.

Tabla 4.1 Ciclo de madurez empresarial de la industria de desarrollo de software (continuación)

| Infraestructura | | | | | |
|-----------------|---------------------------------------|--|---------------------|--|--|
| Enfoque | Categoría | Emergentes (Prosoft, 2003) | Confiables | Competentes | De vanguardia |
| Software | Productos | Desarrollo de software a la medida ¹² | Maquila software | Propios | Productos vanguardia |
| | Categoría | Desarrollo informático | Fábrica de software | Fábrica propia de software | Corporativo de desarrollo de soluciones |
| | Conocimientos ¹³ | Tecnología – 3 años | Tecnología – 1 año | Desarrolla tecnología propia | Influye en el medio internacional |
| | Estructura | No existe gestión de proyectos | Gestión básica | Gestión profesional | Gestión de alto desempeño |
| | Certificación del conocimiento | No existe | Personal crítico | Sistema continuo de certificación de capacidades | Certificación continua, certificación propia |

Fuente: CONACYT (2002), análisis de la autora y otras fuentes citadas.

¹² El análisis muestra el concepto de sistemas a la medida que se refiere a los servicios de desarrollo de software a la medida.

¹³ Para efectos de relacionar la información contenida para empresas emergentes y confiables, la categoría "Conocimientos" debe entenderse como la antigüedad de la tecnología con la que cuentan las empresas. En el caso de las empresas competentes y de vanguardia generan PS propios hasta el nivel de ocupar posiciones de liderazgo en el mercado e influir en otras empresas seguidoras.

Por tanto, cada etapa de madurez de las empresas muestra distintas características que van desde la reacción hasta la definición de criterios para tomar decisiones en todos los niveles de su organización como parte de un proceso de aprendizaje.

Puede observarse claramente la brecha tecnológica y empresarial entre un negocio emergente y un negocio de vanguardia, en donde la evolución de un negocio emergente a un negocio competente y de vanguardia se ve determinado por la decisión y la capacidad de las EMSDSM para integrar procesos de innovación; empresas que desarrollan nuevos PS de desarrollo de software con funcionalidad estandarizada para la solución automatizada de procesos que posteriormente se comercializan masivamente o en un nicho de mercado especializado, esto es, que pasan de proporcionar servicios de desarrollo de software a la medida hacia la conformación de soluciones integrales de software o incluso, software empaquetado.

El ciclo de madurez empresarial permite apreciar que las EMSDSM cursan un ciclo evolutivo que les brinda elementos para retomar estrategias realizadas en el pasado con adecuaciones convenientes para la actualidad, así como identificar, resolver o discriminar las acciones que las desvían de sus objetivos.

IV.2 MODELOS DE EVALUACIÓN DE MADUREZ DE PROCESOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

En la actualidad la industria mundial SDSM cuenta con modelos de madurez diseñados específicamente para evaluar la mejora de procesos relacionados con el desarrollo de software. Si bien estos modelos no brindan todos los elementos necesarios para incrementar la competitividad de una empresa a partir de sus funciones y toma de decisiones, sí contribuyen a la evaluación y la mejora de los procesos directamente relacionados con la producción de software.

En esta sección se presentan los modelos de madurez de procesos para el desarrollo de software que en la actualidad son más reconocidos como garantía de calidad en México, así como un modelo de competitividad de la industria de software del Reino Unido que principalmente comercializa paquetes de software estandarizado a nivel internacional.

IV.2.1 CMM y CMMI

En los últimos años, el modelo de evaluación de madurez de procesos para las empresas SDSM más usado en el mundo es conocido como CMM : *Capability Maturity Model* desarrollado por el SEI (*Software Engineering Institute*) de la Universidad *Carnegie Mellon* en el año 1987.

La premisa básica de este modelo es que en una organización inmadura los procesos se encuentran generalmente improvisados por practicantes o empíricos y sus líderes durante la ejecución de los proyectos ; en contraste, una organización madura posee una vasta habilidad para para manejar y administrar los procesos de desarrollo y mantenimiento de software de manera documentada y aplicando mejoras controladas, cuenta con una clara definición de roles y responsabilidades, asigna una alta prioridad a los conceptos de calidad y consistencia.

Para identificar el ciclo evolutivo de madurez de los procesos de desarrollo de software, CMM establece los siguientes niveles (SEI, 1999)¹⁴:

1. Inicial. El proceso es eventualmente caótico. Algunos procedimientos se encuentran definidos, sin embargo el éxito de los proyectos depende de esfuerzos individuales y heroicos.
2. Repetible. Existe seguimiento financiero, de tiempos y funcionalidad, basado en las mejores prácticas realizadas en proyectos exitosos similares.
3. Definido. Los procesos de ingeniería y administración están documentados, estandarizados e integrados en toda la organización.
4. Administrado. Uso de indicadores de calidad de procesos y productos. Control y conocimiento general de los procesos y productos de la organización.
5. Optimizado. Con bases cuantitativas y propuesta permanente de ideas y tecnologías innovadoras, existe un proceso de mejora continua.

Las áreas clave de proceso representan los procesos importantes o prioritarios en los cuales deben enfocar sus esfuerzos las organizaciones para elevar su nivel de maduración, esto es, mejorar sus procesos de producción de servicios sin descuidar las actividades de apoyo y las relacionadas con funciones primarias establecidas en sus sistemas de valor (Porter, 1991).

¹⁴ Para efecto de ilustración se ha detallado la versión inicial más general de CMM; en los últimos años han surgido otras versiones del mismo modelo orientadas a áreas de oportunidad específicas de las empresas. Cabe mencionar que el modelo general es el más solicitado actualmente por clientes que esperan garantizar cierta confiabilidad del proveedor de servicios de desarrollo de software, entre otros criterios adicionales.

Algunos años más tarde y como resultado de la integración de tres diferentes modelos de maduración, el Departamento de Defensa de Estados Unidos patrocinó un marco de trabajo llamado CMMI (*Capability Maturity Model Integrated*) basado en el mismo CMM v2.0 borrador C, EIA/IS (*Electronic Industries Alliance Interim Standard 731*) y el modelo IPD-CMM v0.98 (*Integrated Product Development Capability Maturity Model*).

La principal aportación del modelo CMMI es asegurar la consistencia de los productos entregables según la ISO/IEC 15504 (*International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Technical Report for Software Process Assessment*), entidad internacional encargada de regular la estandarización de documentos y productos electrónicos, entre otras funciones (SEI, 1999).

La implantación y uso de un modelo CMMI apoya la realización de objetivos basados en mejora, estabilidad, capacidad y madurez de procesos. Un modelo CMMI está orientado a procesos relacionados con ingeniería de procesos, ingeniería de software, desarrollo integrado de producto y proceso y fuentes de suministro. Considera 6 niveles de capacidad, entre 0 y 5:

0. Incompleto. Un proceso que es ejecutado parcialmente o que no es ejecutado, se considera como incompleto.
1. Ejecutado. Un proceso ejecutado es aquél que satisface las metas para las que fue diseñado. Sus salidas y entradas son claramente identificadas.
2. Administrado. Es un proceso ejecutado que además ha sido planeado de acuerdo a políticas establecidas, por recursos humanos con habilidades adecuadas a los requerimientos específicos del proceso y cuyos productos son controlados; es monitoreado, controlado, revisado y evaluado.
3. Definido. Es un proceso administrado que incluye medidas de control, indicadores de proceso.
4. Cuantitativamente administrado. Las mediciones se basan en el uso de técnicas estadísticas.
5. Optimización. Se refiere a un proceso cuantitativamente administrado adaptable a los cambios de la organización.

CMMI maneja como elemento innovador la administración de las fuentes de suministro y define un conjunto de indicadores que se ajustan exclusivamente a los procesos establecidos por el modelo.

Es común encontrar que las organizaciones que demandan servicios de *outsourcing*, esto es, contratación de empresas especializadas en el desarrollo de software, requieren de éstas calificaciones mayores a 1 para CMM y 0 para CMMI como requerimiento de garantía del servicio y calidad de los productos de software.

Sin embargo, estos modelos de madurez de procesos de producción de software y su cadena de suministros basada en estos modelos, deja afuera otros eslabones de la cadena, procesos de innovación, infraestructura para la operación y estrategias de mercadotecnia y ventas que inciden en toda la cadena de valor del proveedor SDSM.

IV.2.2 MoProSoft

Prosoft como parte de sus estrategias, elaboró el modelo de desarrollo de software basado en CMM y CMMI principalmente, cuyas siglas son MoProsoft. Sus objetivos principales consisten en implementar el uso de un modelo nacional único de desarrollo de software con reconocimiento internacional que permita establecer una guía para el seguimiento de PS de software bajo la Norma Mexicana para la Industria de Desarrollo y Mantenimiento de Software, elevar la capacidad de las organizaciones que lo usen y alcanzar niveles internacionales de competitividad.

El modelo se enfoca en la mejora de procesos de tres grandes rubros de las organizaciones: alta dirección, gestión y operación. Sus elementos de desarrollo son la definición de procesos, prácticas y guías de ajuste que están claramente definidos según el documento detallado del modelo.

MoProSoft considera aspectos de gestión empresarial tales como el papel de la estructura organizacional, planeación estratégica, gestión de recursos, procesos y proyectos, la importancia de la operación, la definición e interrelación de procesos, administración de proyectos, ingeniería de producto, cuya base se encuentra en los modelos ISO9000:2000 y nivel 2 y 3 de CMM, así como la adopción de un esquema de mejores prácticas de modelos como PMBOK y SWEBOK.

Su enfoque principal gira entorno a la mejora de procesos lo que permite observar una línea de modelado similar a CMM con una valiosa orientación a proveer de elementos que busquen la mejora del desempeño de los grupos de desarrollo de software a nivel nacional. Así, MoProSoft representa uno de los logros más significativos y con mayor seguimiento en su implantación de entre todas las estrategias establecidas por Prosoft desde su inicio.

Como puede observarse, los modelos de madurez de procesos de producción de software proporcionan herramientas para evaluar la capacidad de los grupos técnicos para sistematizar sus funciones con base en parámetros reconocidos a nivel internacional.

Sin embargo, la competitividad es un concepto más complejo compuesto por una diversidad de elementos cuya búsqueda es una de las tareas principales de esta investigación en donde la revisión de la situación actual de la industria SDSM en México y en el mundo permitirá obtener una panorámica global de las oportunidades de mejora y de desarrollo para esta industria, tema que se aborda en el siguiente capítulo.

V. SITUACIÓN ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE SERVICIOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA EN MÉXICO Y EN EL MUNDO

Con el propósito de enmarcar la dinámica de la industria SDSM en el ámbito global y en México, este capítulo muestra cifras y tendencias que permiten apreciar los cambios en la oferta y en la demanda de servicios de TIC, la movilidad de los recursos destinados a la construcción de su infraestructura, su impacto en la industria SDSM, así como las oportunidades que brinda el mercado en el mundo y en México en particular.

V.1 LA INDUSTRIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA EN EL MUNDO.

El comportamiento de la industria del software en el mundo queda determinado principalmente por los grandes países inversionistas en TIC, en donde destaca el mercado estadounidense que además mantiene una participación importante por la alta demanda de SDSM que genera.

Así, las siguientes cifras proporcionan una visión general de la dinámica de la industria del software¹⁵ en el mundo:

- a) El mercado mundial actual produce alrededor de 400,000 millones de dólares americanos anuales (Digital Planet, 2004).
- b) Estados Unidos registró en el año 2000 un déficit de 600,000 expertos en informática, creciendo al 10% anual; la Unión Europea estima números similares, creciendo al 10% anual (AMITI, 2004)¹⁶.
- c) El tamaño del mercado mundial para el año 2007 se estima en 3,000 millones de dólares americanos anualmente (Digital Planet, 2004).

¹⁵ Incluye software como servicio o desarrollo de software a la medida y software empaquetado.

¹⁶ El concepto "expertos en informática" considera especialistas en cualquiera de los componentes técnicos de las tecnologías de información, sin embargo la industria de desarrollo de software ha creado posiciones más especializadas basadas en modelos de producción de software. Por tanto, las variaciones en la demanda de "expertos informáticos" tendrán un impacto proporcional en los requerimientos de especialistas en desarrollo de software en general.

- d) Las áreas de negocio que serán de mayor demanda para el año 2008 se agrupan en los siguientes rubros (Advantage India, 2000): transcripciones, operaciones back-office (médicas, seguridad, servicios de recursos humanos, ventas y mercadeo, banca), traducciones, administración de correo electrónico, entrada de datos (*data entry*), sistemas de información geográfica (GIS), servicios de diseño, seguridad y vigilancia vía internet, contabilidad y finanzas, administración de comercio remoto, administración de redes, administración de proveedores, búsqueda de datos y análisis, creación de portales y contenido, servicios para *websites*, educación remota, monitoreo, servicios secretariales, mesas de ayuda, centros telefónicos, procesamiento de quejas para aseguradoras, animación para televisión y cine.

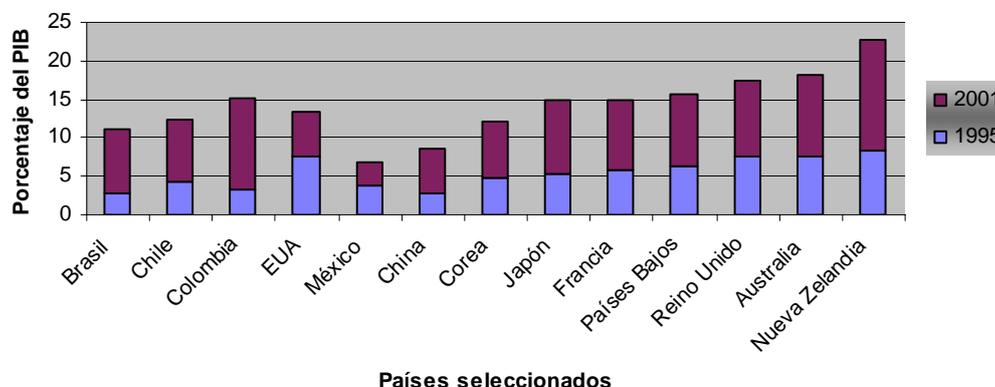
En la actualidad, algunas de estas áreas ya son atendidas y conocidas por proveedores especializados en PS de software. Otras más implicarán una inversión de mediano a largo plazo, desde obtener el conocimiento de la operación misma de cada negocio hasta el desarrollo de PS específicos para cada tipo de actividad o industria.

Servicios como educación remota, contabilidad y finanzas, mesas de ayuda y administración de redes representan mercados en activo; servicios secretariales y de diseño entre otros, constituyen un segmento de mercado en crecimiento.

- e) Los cambios en el gasto total en TIC que realizan los países tiene un efecto directo en la industria de desarrollo de software. Los países en la última década han realizado ajustes por este concepto y es claro que los países en desarrollo son potencialmente clientes de la industria en los siguientes años. El gráfico 5.1 presenta algunas tendencias por región geográfica (INEGI, 2004)¹⁷:

¹⁷ Agosto 2004. Los datos de los gráficos presentan la inversión en TIC como porcentaje del PIB de 23 países analizados por INEGI. Los gráficos han sido publicados en forma de tablas, incluyendo dos datos adicionales para los mismos años : gasto total en tecnologías de información y comunicaciones (en millones de dólares) y gasto en tecnologías de información y comunicaciones per cápita (en dólares). La relación de ambos tipos de datos con el presentado como parte del PIB puede hacer variar las apreciaciones ya que su alcance depende del monto total de la riqueza generada por cada país y del número de habitantes respectivamente.

Gráfico 5.1 Gasto en TIC como % del PIB de diversos países
1995-2001



Fuente: INEGI, 2004.

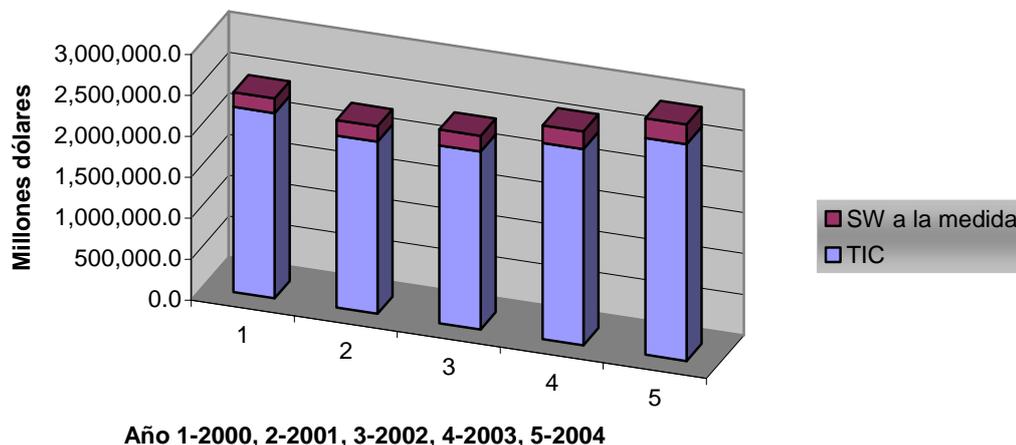
Puede observarse la tendencia incremental en el gasto por concepto de TIC en Brasil y Chile; el caso de Colombia invita a una revisión inmediata de las tendencias de su mercado interno y su potencial de exportación para el corto y mediano plazos. En Europa, el incremento del gasto con respecto al PIB se nota más conservador que el caso de Colombia, sin embargo se ha duplicado en el mismo periodo. China por su parte, deja ver un incremento cercano al 100% por el mismo concepto; el caso de Japón no es nuevo ya que se ha caracterizado por una constante inversión en este rubro; por otro lado, en Oceanía la tendencia de Nueva Zelanda registró un movimiento del 8.4% al 14.4% aproximadamente.

El caso de México muestra un evidente desinterés en la asignación de recursos para TIC en el periodo de seis años que se presenta, probablemente debido a la dependencia económica del mercado estadounidense que estimula la copia y adquisición de tecnología, dejando pendientes las actividades que apoyan la gestión tecnológica y el desarrollo de PS a través de esquemas de innovación.

El gráfico 5.2 proporciona información relacionada con las proporciones que guarda la industria SDSM en el ámbito mundial con respecto al consumo de PS de TIC del año 2000 al año 2004.

Gráfico 5.2 Proporción del consumo de software a la medida en relación con el consumo de TIC¹⁸

Consumo mundial
2000-2004



Fuente: Digital Planet, 2004

Los principales países consumidores de SDSM se concentran en las regiones de América del Norte¹⁹, principalmente en Estados Unidos, la región del Oeste de Europa y los países de Asia Pacífico; el resto del mundo representa apenas cerca del 5% de la demanda mundial. Sin embargo, las tendencias pueden variar gradualmente en los siguientes años ya que el incremento en el gasto en TIC en otras regiones del mundo puede dar como consecuencia cambios en la composición y el tamaño de la demanda y la movilización regional de empresas proveedoras de SDSM para la búsqueda de nuevos mercados.

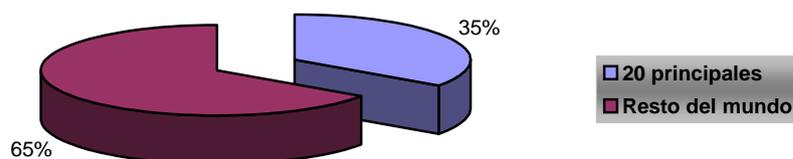
La tendencia hacia arriba en el gasto internacional en TIC debe tomarse en consideración por parte de la industria SDSM en cualquier país, ya que el movimiento a la alza deja ver la importancia que las naciones ponen en este nuevo elemento que apoya la competitividad de todos los sectores económicos y que necesariamente demandarán mayor especialización en herramientas, métodos y propuestas tecnológicas que mejoren sus sistemas de valor.

Por otro lado, el 34% del mercado mundial de SDSM está cubierto por 20 empresas proveedoras. La distribución de la oferta de SDSM en el mundo se muestra en el gráfico 5.3.

¹⁸ Información tomada de las estadísticas proporcionadas por Digital Planet desde el año 2000 al 2004. El gráfico se realizó de las tablas correspondientes a gasto total en tecnologías de información y comunicaciones, así como del gasto total en software de computadora (denominado por la autora como software a la medida).

¹⁹ Incluye México.

Gráfico 5.3 Participación del mercado mundial de SDSM por empresas
2002



Fuente: *Sector Competitiveness Analysis of the Software and Computer Services Industry*
Departamento de Comercio e Industria, UK, 2004

El 25.1% del mercado mundial se encuentra repartido entre doce grandes firmas estadounidenses que han extendido sus operaciones y oficinas en diversos países de manera estratégica, en donde el capital humano es abundante y de bajo costo, la infraestructura y normativa en el uso de telecomunicaciones se adecúa a sus procesos de servicio, existe un mercado en donde la demanda es atractiva o las políticas públicas para la atracción de inversión extranjera son flexibles.

Aún cuando el análisis de la composición del mercado de SDSM en el mundo exige un trabajo exhaustivo para la clara identificación de las variables que intervienen en ella, resulta inevitable mencionar algunos elementos derivados de la importante participación de pocas empresas en el 35% del mercado:

- a) La monopolización de productos de software y sus arquitecturas relacionadas, esto es que la implantación de una solución tecnológica frecuentemente requiere la adquisición de hardware, software, administradores de datos, procedimientos y personas que exclusivamente puede brindar un solo proveedor lo que limita las alternativas de selección para los clientes actuales y potenciales.
- b) Las actividades de investigación y desarrollo de la industria están principalmente concentradas en las empresas líderes.

A pesar de la alta participación de mercado de estas empresas, no cabe duda de que existen sectores económicos que aún no han sido atendidos o satisfechos en sus requerimientos de automatización lo que presenta oportunidades para la investigación y detección de nuevos segmentos de mercado.

Por otro lado, como resultado de la alta competencia y baja diferenciación en el rubro SDSM, el elemento crítico que con frecuencia determina la selección de proveedores lo constituye el precio más bajo, definiendo la competitividad en términos del costo que no del costo global definido por Porter (2003), quién indica que es posible alcanzar el liderazgo en costos a través de la experiencia, un control riguroso de gastos variables y fijos, evitar la cuentas de clientes menores y minimizar los costos en áreas como investigación y desarrollo, fuerza de ventas, publicidad y otras.

Sin embargo, la competitividad basada en precios bajos siempre será temporal e incrementa la vulnerabilidad de las empresas al depender de la habilidad de sus competidores para reducir los costos con economías de escala hasta un nivel que incluso hace desaparecer a las más débiles.

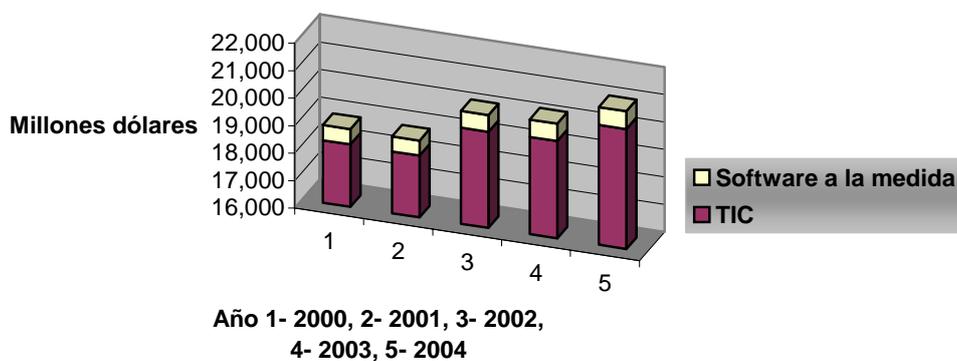
V.2 LA INDUSTRIA DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA EN MÉXICO.

La contabilidad nacional²⁰ incluye bajo el sector servicios en la clase 951004 servicios de análisis de sistemas y procesamiento informático (INEGI, 2004) a los servicios de desarrollo de software; sin embargo, su contabilidad detallada constituye un trabajo futuro inmediato del Gobierno y la industria con el objeto de identificar con mayor precisión la dinámica de los distintos tipos de servicios relacionados con software que se ofrecen en el mercado, sus áreas de oportunidad así como sus fortalezas para participar con mayor certeza en la propuesta de alternativas para su fortalecimiento.

El gráfico 5.4 muestra la proporción que representa el desarrollo de software a la medida en México en relación con la industria completa de TIC dentro del mismo país. La participación en este rubro va del 3% al 3.2% en el periodo 2000-2004.

²⁰ No refleja el detalle del tipo de servicios debido probablemente a la falta de segmentación en el registro de servicios.

Gráfico 5.4 Proporción del gasto en software a la medida en relación al gasto en TIC
 México²¹
 2000-2004



Fuente: Digital Planet, 2004

La composición del mercado nacional del lado de la oferta de SDSM tiene su fundamento en la siguiente clasificación de empresas según su tamaño:

Tabla 5.1 Clasificación de las empresas de la industria del software

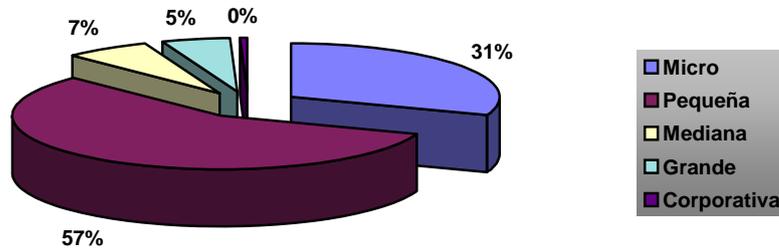
| Tamaño | No. Empleados | Promedio empleados |
|-------------|---------------|--------------------|
| Micro | Menos de 15 | 7 |
| Pequeña | 16 a 100 | 60 |
| Mediana | 101 a 250 | 175 |
| Grande | 251 a 1 000 | 600 |
| Corporativa | Más de 1 000 | 1 500 |

Fuente: AMITI, 2004

El número de empresas en México que se encuentran bajo el rubro de corporativas representan menos del 1% de la industria y la mayor densidad empresarial es de las pequeñas empresas con el 57% como puede observarse en el gráfico 5.5.

²¹ Gráfico derivado del análisis de las tablas Gasto Total en Software de Computadora (denominado por la autora como software a la medida) y la tabla detallada del gasto en México –análisis por país.

Gráfico 5.5 Distribución de empresas por tamaño²²
2003



Fuente: AMITI, 2004

Se estima que existen alrededor de 364 empresas que componen a la industria de desarrollo de software a la medida en México, de diferentes tamaños y con variadas especialidades técnicas y de servicios (SE, 2004). Más del 52% de la participación del mercado nacional está concentrada en 10 empresas (©SELECT, 2004).

Los datos de carácter económico relacionados con producción de software en México indican el comportamiento y las áreas de oportunidad que derivan de esta industria:

- a) En el año 1998 registró 37,448 empleos generados particularmente en servicios de análisis de sistemas y procesamiento informático (INEGI, 2004), dato que no desagrega el tipo de servicio relacionado con desarrollo de software a la medida.
- b) Hacia el año 2004, con cifras preliminares se publicó un monto de producción por \$649 millones de dólares bajo el mismo rubro (Digital Planet, 2004).
- c) Del año 2000 al 2001 se registró una desinversión del 0.12% en software mientras que hacia el año siguiente el gasto se incrementó en 6.81%. Las estimaciones en general no vislumbran incrementos importantes en el nivel de gasto por ambos conceptos.

²² Se estima que estas cifras reflejan el comportamiento del mercado de desarrollo de software a la medida y de software empaquetado. El valor 0% indica que la tasa de empresas corporativas respecto del total de empresas en el país es menor a 1% de manera significativa.

- d) La dinámica del mercado SDSM en México prevé un crecimiento ligero en comparación con el crecimiento esperado del mercado mundial para el año 2007 que se estima en 33% con respecto a 2004, lo que indica una tendencia interesante pero ya en proceso de maduración del mercado.

La identificación de las oportunidades y las barreras para el crecimiento por parte de las EMSDSM demandaron y propiciaron la definición de acciones gubernamentales para el desarrollo de la industria. Así, surge el Prosoft, 2003 coordinado por la SE, en donde se identificaron ocho áreas de oportunidad para el diseño de estrategias orientadas al desarrollo de la industria de software en México, son las siguientes:

- a) Aprovechar el gran tamaño del mercado externo orientando el crecimiento de la industria hacia la exportación.
- b) Crear empresas competitivas internacionalmente.
- c) Atraer empresas líderes a nivel internacional.
- d) Atender a las empresas que ya existen para dar solución a los problemas que obstaculizan su operación en el mercado interno.
- e) Facilitar la incursión de las empresas locales en el mercado internacional.
- f) Dirigirse hacia mercados emergentes que no han sido atacados eficazmente por las soluciones de software existentes.
- g) Facilitar la unión de esfuerzos de las capacidades existentes para el desarrollo de software.
- h) Facilitar los procesos de innovación en software en las capacidades existentes.

Prosoft no define con precisión la composición de la industria de software, lo que se interpreta como la inclusión de desarrollo de software a la medida y software empaquetado²³.

²³ La interpretación de la autora a esta indefinición se basa en que la industria mundial de software incluye ambas modalidades.

No puede pasar desapercibido que las ocho áreas de oportunidad y las estrategias que se presentan adelante, apliquen de igual manera para productos, servicios, mercados y clientes de ambas modalidades que por su naturaleza tienen implicaciones diferentes.

Para enfrentar estas áreas de oportunidad, Prosoft considera siete estrategias básicas que estima se desarrollarán con una visión de largo plazo, esto es hacia el año 2010. Estas estrategias visualizan los apoyos para el sector empresarial a través de la participación de las entidades públicas involucradas en el diseño de instrumentos de política industrial y por otro lado, omiten la resolución de barreras de tipo burocrático y de vinculación con otras políticas públicas para facilitar su aplicación, como se explica a continuación:

- 1) Promover las exportaciones y la atracción de inversiones. Entidades gubernamentales como Bancomext y Secretaría de Economía han creado fondos para financiar a las empresas exportadoras, con base en requerimientos definidos que incluyen capital de garantía para respaldar los créditos.
- 2) Educación y formación de personal competente en el desarrollo de software, en cantidad y calidad convenientes. El programa propone una vinculación estrecha con el sector educativo a través de la mejora continua de planes y programas de estudio y sistemas de enseñanza, actualización permanente en el conocimiento de nuevas tecnologías, esquema de acreditaciones y certificaciones de procesos, desarrollo de un modelo de alternancia entre el personal de la industria y posiciones docentes, además de contribuir al crecimiento de la cultura informática nacional.
- 3) Contar con un marco legal promotor de la industria. En este rubro se espera la participación permanente de las diferentes entidades que pueden apoyar el marco legal y jurídico de la industria.
- 4) Desarrollar el mercado interno. La puesta en marcha y el seguimiento de una estrategia de desarrollo para la industria de software involucra al mercado interno. La automatización de procesos de uso general para el apoyo de los servicios gubernamentales genera una dinámica importante entre la industria y el gobierno mismo como principal cliente nacional.

- 5) Fortalecer a la industria local. Dos son los rubros sobresalientes en el planteamiento de la estrategia para el fortalecimiento de la industria local: apoyo para el incremento de la demanda interna a través de las compras directas de servicios y paquetes de software que realicen las entidades de gobierno vía licitaciones públicas dando preferencia a las empresas establecidas en México y por otro lado, el apoyo financiero para la capacitación, la creación de nuevas empresas y la capitalización de las existentes.

El apartado hace una referencia al desarrollo de modelos de evaluación de capacidades que deberán aplicarse a las empresas interesadas en participar en este tipo de licitaciones como requisito indispensable para su aceptación en los concursos de carácter público.

- 6) Alcanzar niveles internacionales en capacidad de procesos. El documento se refiere especialmente a los procesos de producción de software.
- 7) Promover la construcción de infraestructura física y de telecomunicaciones. Esta infraestructura soportará el crecimiento de la industria.

Las estrategias mencionadas presentan retos que es necesario considerar para la asignación de recursos y los ajustes a los planes de acción, tales como:

- La formación de especialistas en software tiene como punto de partida la integración de los diferentes elementos que hacen competitiva a una industria: el suministro de los factores, las condiciones de la demanda, la competencia y los proveedores (Porter, 1991), si no existe la estrategia para integrar todos estos elementos, los esfuerzos por producir especialistas se mantendrán aislados y el resultado será la oferta de profesionistas en sistemas o tecnologías de información en general, lo que distorsiona el concepto de especialización propio de la industria así como las oportunidades específicas de empleo según los requerimientos actuales del mercado.
- Desde el punto de vista del marco legal, merecen especial atención las instancias relacionadas con el proceso de propiedad intelectual bajo el rubro de derechos de autor.
- Para el desarrollo del mercado interno, los programas gubernamentales de tecnología vinculados con el proceso enseñanza-aprendizaje de la industria y de las universidades representan una vía para la formación de los especialistas en desarrollo de software y una fuente de servicios para la automatización de oficinas y servicios públicos como laboratorios controlados de prácticas.

Por otro lado, las instituciones de gobierno representan oportunidades importantes para la contratación de EMSDSM en esquemas de evaluación de proveedores.

- Como se ha mencionado, la cadena de valor de las empresas desarrolladoras de software no está estructurada únicamente en función del área productiva o de operaciones, por lo que hacer una evaluación integral de la capacidad de procesos dará como resultado un diagnóstico real del nivel de desempeño competitivo de la industria.
- Los procesos de desarrollo de software constituyen una parte del proceso que sigue la industria y la estructuración y eficiencia en el sistema de valor de las empresas desarrolladoras de software involucra a las universidades, otras industrias proveedoras, industrias cliente y al gobierno mismo.
- La construcción de infraestructura física y de telecomunicaciones deberá estar sincronizada con la estrategia integral, ya que el número de especialistas que se formen y el incremento en la demanda interna, así como los constantes cambios en tecnología de telecomunicaciones y hardware demandan la implantación necesariamente anticipada de la infraestructura física requerida para su operación oportuna.

Las estrategias definidas en el Prosoft omiten la identificación de las fuentes de competitividad, lo que permitiría a los actores establecer prioridades y cambios en los cursos de acción, definir estrategias orientadas a la competitividad y seleccionar los segmentos potenciales de mercado. O en el otro extremo, tomar la decisión de no participar activamente en la industria mundial SDSM y orientar los esfuerzos y recursos a otros segmentos de negocio todavía en crecimiento o completamente nuevos.

Método
Delphi
Cuestionario
2 iteraciones

VI. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se describe la metodología usada en el proceso de investigación para la conformación de un modelo de competitividad y el diseño de una herramienta de diagnóstico, enfocados particularmente a las EMSDSM.

VI.1 OBJETIVO GENERAL.

Identificar los elementos que componen la competitividad de las EMSDSM con base en el análisis de sus actores y otros estudios realizados con el propósito de construir un modelo de competitividad y una herramienta de diagnóstico adecuados a la realidad de una EMSDSM.

VI.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Identificar a los actores de la industria de SDSM en México y el papel que desempeña cada uno de ellos dentro de la dinámica industrial para convocar su participación en el desarrollo de esta investigación, a través de la recopilación de experiencias y opiniones.
2. Identificar los elementos o fuentes de competitividad de las EMSDSM a través de diversos instrumentos de recopilación de información y opiniones que serán aplicados a los actores identificados.
3. Proponer un modelo de competitividad particular de las EMSDSM con base en la información obtenida de los actores de la industria.
4. Construir una herramienta de diagnóstico de competitividad de las EMSDSM a partir de los elementos del modelo propuesto y realizarle una prueba piloto.
5. Realizar recomendaciones basadas en el análisis de las fuentes de competitividad obtenidas con el fin de aportar elementos que apoyen las estrategias de las empresas objeto de este estudio.

VI.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

Las siguientes preguntas tienen su origen en la revisión de la literatura que reporta estudios sobre la industria y las empresas SDSM, así como la observación de la dinámica de negocios y estrategias de competencia, el análisis de modelos de competitividad de otro tipo de empresas y el análisis de diagnósticos escritos sobre la industria del software en el mundo.

1. ¿Quiénes son los actores de la industria SDSM en México?
2. ¿Cuáles son los elementos que podrían conformar la competitividad de las EMSDSM?
3. ¿Cómo estaría conformado un modelo de competitividad orientado a las EMSDSM?
4. ¿Cómo estaría diseñada una herramienta de diagnóstico de competitividad particular de las EMSDSM?
5. ¿Cuáles serían las recomendaciones derivadas del modelo de competitividad y del estudio en general?

VI.4 PRESENTACIÓN DE HIPÓTESIS.

Hipótesis. Las fuentes de competitividad de las EMSDSM son el bajo precio total del proyecto, la calidad del servicio y la calidad del producto.

VI.5 DEFINICIÓN DE VARIABLES.

En este apartado se presentan las variables dependientes (VD) y las variables independientes (VI) que se medirán durante la etapa de recopilación y evaluación de la información.

En correspondencia con el objetivo general y los objetivos particulares de esta investigación, la competitividad se define como la variable dependiente y las variables independientes son los elementos que contribuyen a la competitividad de las EMSDSM. A continuación se muestra el modelo de variables para ilustrar la composición algebraica del objeto de análisis.

Variable dependiente

VD = Competitividad de las EMSDSM

Variables independientesVI₁ = Bajo precio total del proyectoVI₂ = Calidad del servicio.VI₃ = Calidad del producto**Formulación algebraica de la hipótesis:**

$$VD = \sum VI_i$$

Dónde:

i = 1, 2, 3

En el planteamiento de la hipótesis, se establece que la competitividad de las EMSDSM está compuesta por las tres variables independientes VI₁, VI₂ y VI₃ que constituyen la guía de esta investigación.

VI.6 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Una vez realizada la revisión de la literatura y otros estudios elaborados sobre evaluación de competitividad se determina que la investigación es del tipo explicativa, ya que su misión principal es identificar los elementos que apoyan la competitividad de las EMSDSM y considerarlos como base para el desarrollo de un modelo de competitividad y una herramienta de diagnóstico.

VI.7 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

La investigación es del tipo no experimental ya que observa las causas y los efectos del fenómeno de estudio en su contexto natural y no existe manipulación intencional de las variables; así también, es transversal causal ya que la medición de variables se realiza en un punto determinado en el tiempo para explicar las causas que originan el fenómeno de estudio.

VI.8 TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

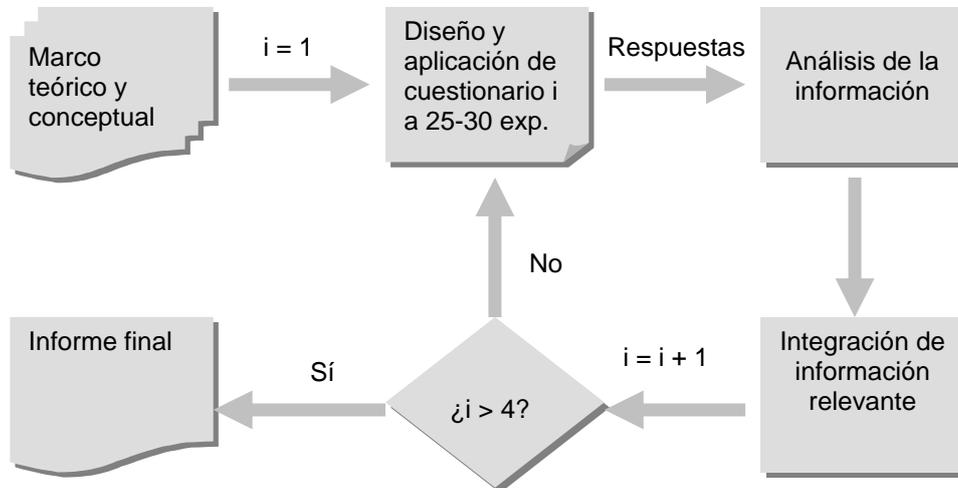
Las técnicas de recopilación de información que se aplican en este trabajo son comúnmente usadas en el proceso de investigación científica y su definición se presenta en este apartado. Es importante mencionar que el flujo de aplicación de cada una de ellas se explica en el detalle de la estrategia de investigación de campo de acuerdo con cada fase.

Método Delphi.

El método Delphi es un método de investigación para la recopilación de opiniones de un grupo seleccionado de individuos que se consideran expertos en el tema. Su objetivo principal es la búsqueda del consenso de opiniones de estos expertos por medio de la iteración sucesiva de un cuestionario retroalimentado de los resultados promedio de una iteración anterior (Bravo & Arrieta, 2005).

Este método se basa en un conjunto de cuatro iteraciones en serie y recomienda la participación de 25 a 30 expertos; su flujo de aplicación se representa en el gráfico 6.1.

Gráfico 6.1 Método Delphi



Fuente: elaborado por la autora.

Según Sánchez Guerrero (2005), este método ha sido estudiado y adaptado para su utilización con diversos propósitos, tales como formulación de problemas, la identificación de soluciones y la determinación de metas y prioridades. Los elementos particulares que distinguen su aplicación se basan en el anonimato de los expertos consultados a través de una retroalimentación controlada

que brinda respuestas que son posibles de registrar como estadísticas de grupo. Su uso se recomienda cuando se presenta el siguiente entorno alrededor de la solución de problemas:

- Los datos son escasos o se encuentran dispersos.
- Existe disponibilidad de los expertos para responder los requerimientos de información propios del problema.
- El anonimato de expertos permite obtener una diversidad de opiniones de manera concisa.
- La información que se pretende obtener es de tipo cualitativa principalmente.

Por otro lado, su aplicación implica la identificación precisa de la información que se desea obtener y un estricto seguimiento de la participación de los expertos ya que las respuestas pueden obtenerse en periodos prolongados. Adicionalmente, es posible obtener una gran cantidad de datos que dificultan su manejo e interpretación.

Uso en esta investigación. La selección del método Delphi para ser usado en esta investigación se deriva de:

- a) La ausencia de modelos de competitividad previos construídos para las EMSDSM.
- b) La escasa literatura sobre el tema.
- c) La naturaleza multidimensional de la competitividad requiere conjuntar las opiniones y experiencias de distintos perfiles de expertos.

El número de iteraciones que se aplica en esta investigación es de dos cuestionarios, lo que se justifica por las siguientes razones:

- a) La estrategia de investigación define el apoyo de otras técnicas de recopilación de información.
- b) El perfil de los expertos limita el tiempo que sea posible dedicar a responder los cuestionarios.

Cuestionario.

El cuestionario es una herramienta para recopilar información durante un proceso de investigación con un objetivo bien definido, a través de la aplicación de una técnica típicamente llamada consulta y que presenta las siguientes ventajas (Fernández, 2007):

- Ahorra tiempo.
- Aporta información estandarizada.
- Facilita la confidencialidad.

La utilización de un cuestionario es adecuada cuando se cumplen ciertas condiciones en el entorno general de la investigación (Routio, 2007), tales como:

- El problema a resolver es claro y no cambia a lo largo del proyecto.
- Las preguntas que se formulan son suficientes para el investigador, ya que técnicamente no es posible volver a aplicar el cuestionario con preguntas adicionales a los mismo individuos.
- El espectro de respuestas posibles es conocido por anticipado y lo que se pretende es obtener la distribución de cada respuesta.
- Las preguntas implican variables que pueden ser definidas para su contabilidad.

Es necesario observar que el cuestionario, como toda herramienta tiene ciertas limitaciones a considerar ya que solo responde a objetivos descriptivos e impide profundizar en las respuestas. Por ello, es importante el apoyo adicional de otras técnicas de recopilación de información que permita obtener respuestas más detalladas en caso de ser necesario.

Uso en esta investigación. La herramienta cuestionario se utiliza en la aplicación del método Delphi correspondiente a la primera fase.

Distribución de frecuencias.

Es una agrupación de datos ordenados en un conjunto de intervalos contiguos que no se intersectan, en donde cada valor puede ser puesto en uno y solo uno de esos intervalos de clase (Daniel, 2002).

Para la definición de intervalos de clase es necesario conocer a profundidad la naturaleza de los datos y ordenarlos de mayor a menor.

Así, los datos se ordenan en una tabla que se conoce como distribución de frecuencias que permite resumir las mediciones tomadas a partir de técnicas de recopilación de información.

Uso en esta investigación. La distribución de frecuencias se utiliza en esta investigación para analizar las respuestas de los expertos consultados en la ejecución del método Delphi e identificar la dispersión de opiniones, así como su convergencia o divergencia.

Escala Likert.

La escala Likert es una ponderación ordinal de un rango de alternativas que permiten al consultado expresar su nivel de acuerdo o desacuerdo a una serie de afirmaciones (IDRC, 2007) o ítems. De acuerdo con Osorio (2001), la escala Likert tiene las siguientes características:

- Es un instrumento de medición o de recolección de datos frecuentemente usado en la investigación social y de tipo cualitativa.
- Evalúa actitudes.
- Contiene un conjunto de afirmaciones o juicios que solicitan la reacción de los individuos.
- Está integrada por calificaciones o niveles de acuerdo o desacuerdo.
- Las puntuaciones de la escala se obtienen a partir de la suma de los valores obtenidos en cada ítem.

Uso en esta investigación. Los valores para la definición de cuestionarios aplicados con el método Delphi siguen una escala Likert para la evaluación de opiniones.

Entrevista temática o semidirigida.

La entrevista es una técnica de interacción personal entre el entrevistador y el entrevistado para la recopilación de información relacionada con la descripción de percepciones, evaluaciones y construcciones de la realidad, eventos, situaciones o personas que no es posible observar durante un esquema de experimentación.

En la entrevista temática o semidirigida, el entrevistador realiza preguntas concretas que mantienen cierta flexibilidad en su formulación para que el entrevistado pueda ampliar sus respuestas de manera libre y espontánea (Romo & Castillo, 2002).

Según Routio (2007), la entrevista es una técnica adecuada en los siguientes casos:

- Cuando el problema y el objetivo de estudio pueden tener cambios durante la ejecución del proyecto.
- No hay un rango de respuestas predefinido, lo que posibilita la integración de nuevos elementos o puntos de vista.
- Las respuestas esperadas son de tipo subjetivas.
- Es necesario recurrir a preguntas adicionales.
- Se cuentan con los recursos materiales y financieros para cubrir la logística que implica entrevistar individuos en otras localidades.
- Algunos de los entrevistados tienen limitaciones para expresarse por escrito de manera clara.

Esta técnica brinda la oportunidad de obtener respuestas detalladas e incluso ampliar el rango de respuestas esperadas, así como recopilar información basada principalmente en la experiencia y la percepción del entrevistado con respecto al tema de investigación; por otro lado, las principales barreras que presenta la realización de entrevistas se relacionan con el medio ambiente en que se llevan a cabo, esto es, desde problemas técnicos como el ruido y el uso de equipos de grabación, hasta la distancia geográfica entre el entrevistador y el entrevistado (Romo & Castillo, 2002).

Uso en esta investigación. Las entrevistas semidirigidas se llevan a cabo en los siguientes procesos:

- a) Conformación del modelo de competitividad. A partir de los elementos identificados en la aplicación del método Delphi, se realizaron entrevistas a un grupo de seis empresarios con el fin de identificar nuevos elementos que surgen de la gestión cotidiana de las empresas.
- b) Prueba piloto de la herramienta de diagnóstico. Un grupo de cinco empresarios fueron entrevistados para realizar una prueba exploratoria de la herramienta diseñada para el diagnóstico de competitividad.

Grupo Focal (*focus group*).

Un grupo focal es una reunión compuesta por un grupo de individuos seleccionados de acuerdo con un perfil predefinido por el investigador; su propósito principal es generar la discusión y la elaboración de acuerdos acerca de un tema o temas que son el centro del análisis. La información

que se obtiene es de manera colectiva y surge durante un periodo corto de tiempo sobre un intercambio de ideas, creencias y conocimientos de manera colectiva (Ricovery Marketing, 2006).

La técnica grupo focal es un medio para recopilar información y puntos de vista de varios actores con posiciones y opiniones diferentes, a través de la explicación de los factores que las sustentan con respecto a un tema o temas definidos por el investigador y que permite confrontar las posturas de los actores invitados; (EU, 2007).

De acuerdo con artículos escritos sobre metodología para la investigación publicados por la Unión Europea, esta técnica tiene las siguientes etapas (EU, 2007):

- Identificar el número de *focus group* que son necesarios para cubrir el objetivo de la investigación.
- Determinar el perfil del moderador.
- Definir las categorías de los actores y grupos de interés relacionados con el tema.
- Seleccionar a los invitados.
- Estructurar una agenda de trabajo.
- Diseñar la logística para realizar las invitaciones, el lugar de la sesión y los servicios técnicos y humanos necesarios para facilitar su ejecución.

El grupo focal permite obtener información en menor tiempo y costo, estimula la creatividad y la participación de los invitados e incluso promueve la creación de consensos (Romo & Castillo, 2002).

Uso en esta investigación. La realización de una reunión tipo grupo focal pertenece a la primera fase de la investigación y se llevó a cabo después de la conclusión del método Delphi; en esta reunión se confrontaron los resultados del modelo de competitividad.

Ponderación de elementos (*ítems*).

La ponderación de elementos es una técnica para asignarles pesos o coeficientes con el propósito de identificar su importancia relativa en una prueba. Es posible asignar una valoración en función de información teórica (a priori) o de información práctica generada por el impacto de cada

elemento que se evalúa. Su aplicación puede presentar los siguientes riesgos (Xunta de Galicia, 2007).

- a) Una gran cantidad de pesos altos indica sobreestimación de la importancia de los objetivos.
- b) Demasiados pesos bajos ocurren en el caso de deficiencias en el análisis de detalle.
- c) Demasiados pesos centrados muy cercanos entre sí, limitan la escala de evaluación.

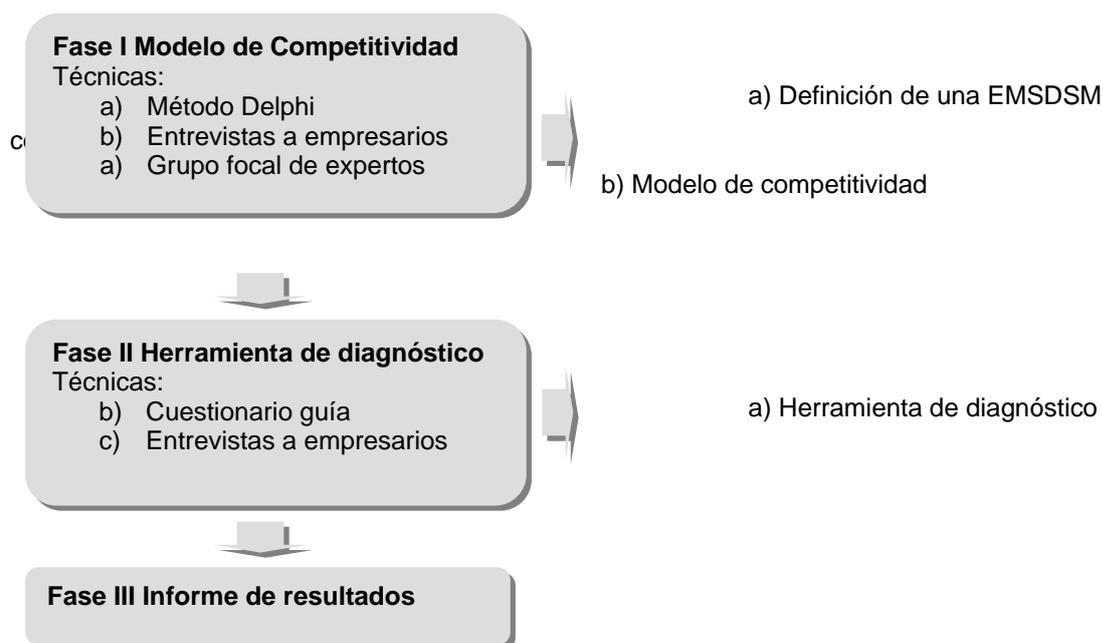
Así, la ponderación de ítems es un medio para introducir repeticiones de casos con los mismo valores que sus variables, esto es, asignar un peso relativo a una variable con respecto a su relevancia dentro del conjunto total de variables (UCM, 2007).

Uso en esta investigación. La ponderación de elementos se utilizó para asignar pesos al conjunto de elementos que componen el modelo y con ello elaborar una propuesta de índice de competitividad.

VI.9 ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

La etapa correspondiente a la investigación de campo se dividió en tres fases como lo muestra el gráfico 6.1:

Gráfico 6.1 Estrategia de investigación y propuestas obtenidas



Fuente: Elaborado por la autora con aportaciones del comité tutorial.

En esta sección se detalla el proceso de ejecución de la estrategia esquematizada en el gráfico anterior y el orden de presentación corresponde a la secuencia de fases. Es importante mencionar que el informe de resultados de todo el proceso de investigación es el tema central del capítulo siguiente.

VI.9.1 FASE I MODELO DE COMPETITIVIDAD.

En esta fase, a través de la aplicación del método Delphi, se aplicó un primer cuestionario a un grupo de expertos seleccionados de acuerdo con perfiles cuya definición se detalla más adelante. Una vez recibidas las respuestas, se elaboró un segundo cuestionario que incluye preguntas relacionadas con nuevos elementos que se integraron y con elementos que obtuvieron opiniones dispersas como resultado del primer cuestionario.

Realizado el análisis de las respuestas de ambos cuestionarios, se procedió a la formación de un modelo que propone elementos de competitividad de una EMSDSM que se ve reforzado por las experiencias de un grupo de empresarios obtenidas a través de entrevistas.

Con este modelo, se realizó una reunión tipo grupo focal con algunos expertos para su discusión y ajustes de tal manera que fuera posible explorar nuevas propuestas y consensar acuerdos acerca de su definición.

VI.9.1.1 APLICACIÓN DEL MÉTODO DELPHI.

La ejecución del método Delphi consistió de dos iteraciones de cuestionarios seriados formulados para ser respondidos por los expertos consultados.

Ambos cuestionarios se validaron previamente a su aplicación con un grupo de tres profesionales con experiencia mayor a 15 años en la industria mexicana SDSM con posiciones de alta gerencia; con la información obtenida se realizaron ajustes de acuerdo con la validación de los siguientes rubros:

- Calidad de la redacción de la introducción, objetivos e instrucciones.
- Estructura semántica de los enunciados o afirmaciones.

- Diseño de la escala de evaluación.
- Configuración del documento para facilitar el ingreso de respuestas.
- Relación de temas.

En esta sección se presentan los criterios para la selección de expertos, el proceso de aplicación de ambos cuestionarios, el proceso de realización de entrevistas a seis empresarios y una reunión de discusión tipo grupo focal.

Perfil de los expertos consultados.

Los perfiles específicos se determinaron de acuerdo con los distintos roles generales que pueden ocuparse dentro de una estrategia industrial para el fomento de la competitividad a partir de la identificación de los actores de la industria SDSM.

Las siguientes características corresponden a los perfiles identificados que aplicaron para el periodo 2005-2006:

- a) Empresario. Cuya empresa se encuentra actualmente en operación o concluyó operaciones y que al momento de la consulta no haya interrumpido su actividad profesional en la industria SDSM.
- b) Cliente. Con experiencia en proyectos y relaciones comerciales con empresas objeto de esta investigación.
- c) Profesional. No incluye especialistas cuya función sea de tipo técnico al momento de la aplicación del método. Considera experiencias como consultores a nivel de alta gerencia, ventas y administración de proyectos realizados en las empresas de estudio.
- d) Investigador/ académico. Con experiencia en el estudio de esta industria.
- e) Gobierno. Involucrado en el diseño y desarrollo de políticas de fomento a la industria, así como la elaboración y seguimiento de planes de competitividad.

Para conocer con mayor precisión el perfil académico y profesional de los expertos consultados, se realizaron preguntas relacionadas con su nivel académico, tiempo de experiencia en la industria y sectores cliente que han atendido principalmente y así identificar el nivel de relación que estos expertos tienen con la industria mexicana SDSM.

El 100% de los consultados tienen como mínimo un nivel de estudios de licenciatura; 82.4% realizó estudios en informática, sistemas o área afín en este nivel; 17.6% los realizó en nivel maestría o especialidad y el 17.6% en nivel doctorado.

El 88.3% de los consultados reportó tener 10 o más años de experiencia en la industria, uno de ellos indicó tener entre 5 y 10 años de experiencia y uno más señaló tener menos de 3 años de experiencia.

También es posible encontrar que algunos de los consultados realizan más de una actividad, lo que reporta que el 52.9% de los consultados son empleados, 17.6% son académicos y 47.1% son empresarios.

El sector en el que participan o han participado tiene relación con la experiencia de los consultados en sectores industriales específicos. La banca ha sido mayormente atendida, seguida de afores, comercio y construcción.

Por otro lado, el tamaño de las empresas que atienden o han atendido –según el número de empleados, se distribuye como lo muestra la Tabla 6.3:

Tabla 6.3 Tamaño de empresas que atienden o han atendido (según número de empleados¹)

| Tamaño | % |
|-------------------------------|-------|
| Micro (menos de 15 empleados) | 11.8% |
| Pequeñas (15 a 100) | 35.3% |
| Medianas (101 a 250) | 29.4% |
| Grandes (251 a 1000) | 52.9% |
| Gigantes (más de 1000) | 64.7% |

Fuente: Prosoft (2003)

Cuestionario Ev.1.0 (Iteración 1).

El cuestionario Ev.1.0 ha sido elaborado con base en una revisión de bibliografía relacionada con instrumentos para la búsqueda y la construcción de conceptos de competitividad. Así, los autores más relevantes para el diseño de este cuestionario son Solleiro, López-Martínez & Castañón (2002), Álvarez Torres (1994) y Blais (2005).

¹ Prosoft (2003).

Objetivo.

Identificar elementos que pueden incrementar la competitividad de las EMSDSM para la construcción de un modelo.

Estructura.

El documento del cuestionario contiene una parte introductoria en la que explica el objetivo, la forma de trabajo para responder cada sección así como el método en que basa su aplicación y las escalas a considerar para responder a cada pregunta o inciso (Anexo I).

En primer lugar se encuentra una sección dedicada a obtener información relacionada con el perfil del experto consultado con base en preguntas cerradas. La segunda parte del cuestionario tiene 15 secciones que se encuentran ordenadas a partir del nivel estratégico de las empresas hasta elementos relacionados con la operación de proyectos:

- Estrategia de negocios.
- Fortalezas competitivas.
- Recursos humanos.
- Administración y organización corporativa.
- Sistemas internos automatizados y administración de la información.
- Investigación y desarrollo, ingeniería y diseño.
- Gestión tecnológica.
- Adquisiciones.
- Mercado, ventas y servicio al cliente.
- Finanzas.
- Política gubernamental.
- Infraestructura.
- Proyectos.
- Calidad en el servicio.
- Calidad en los productos.

Todas las preguntas contenidas en estas secciones tienen cinco opciones definidas bajo la escala Likert.

Es posible encontrar un inciso con el formato '*Otro(s) (anote)*' seguido de un espacio abierto para especificar una o más alternativas no consideradas para algunas preguntas en particular; el resto de las preguntas son cerradas y el experto no puede modificar las opciones de respuesta.

La siguiente sección del cuestionario contiene preguntas relacionadas con la asignación de recursos de tipo financiero y estratégico. Consta de siete preguntas que requieren de la asignación de un porcentaje, seis de ellas definen rangos y la última tiene opciones abiertas para ser resueltas de acuerdo con la opinión del experto.

La última sección plantea tres preguntas abiertas relacionadas con un primer diagnóstico y con propuestas de mejora. Adicionalmente, el cuestionario cuenta con un apartado de definición de términos usados en el documento como guía para su mejor entendimiento.

Metodología para la aplicación del cuestionario y registro de respuestas.

Se seleccionaron 27 expertos que cubren el perfil general. La asignación por perfiles quedó de la siguiente manera: 7 empresarios, 6 profesionales, 4 clientes, 7 investigadores/académicos y 3 personas que laboran en una dependencia de gobierno estrechamente relacionada con la definición de políticas, planes de desarrollo y otras funciones de apoyo a la industria.

La invitación a participar en la consulta a través de ambos cuestionarios se realizó vía correo electrónico, por medio telefónico o en entrevista personal. El nivel de aceptación a participar quedó en 85% con una lista de 23 personas de las cuales 7 son empresarios, 6 profesionales, 3 clientes, 5 investigadores/académicos y 2 personas de gobierno.

El envío del cuestionario se hizo a través de correo electrónico, indicando una fecha límite para el reenvío a la responsable del proyecto de investigación. En esta aplicación se registró una participación del 74%.

Una vez recibidos los cuestionarios de los participantes activos, las respuestas fueron registradas en hojas de cálculo para su análisis. Se utilizaron tablas de dos dimensiones que contienen pregunta/inciso y nivel de acuerdo o importancia. En estas tablas se indicó el número de personas a favor de cada nivel de la escala de opinión obteniendo un porcentaje para cada nivel de acuerdo o importancia. Para el caso de las preguntas abiertas se analizaron los nuevos elementos, así como la diversidad de opiniones para agrupar aquellas que son coincidentes e identificar las divergentes.

Cuestionario Ev.2.0 (Iteración 2)

El diseño del cuestionario Ev.2.0 tiene su base principal en los resultados obtenidos de la aplicación del primer cuestionario, de acuerdo con las mayores divergencias encontradas en las respuestas de esa primera iteración. Incluye elementos relevantes para este estudio que fueron detectados en la anterior batería de respuestas, así como preguntas relacionadas con la definición de conceptos que hacen concluir algunas definiciones.

Objetivo.

Identificar elementos adicionales a los obtenidos en el primer cuestionario aplicado, que contribuyen a la competitividad de las EMSDSM.

Estructura.

La estructura del cuestionario tiene un diseño de preguntas abiertas en más de la mitad de los casos. Es posible encontrar algunas preguntas relacionadas con la priorización de elementos asociados con preguntas anteriores. Las dos últimas preguntas se diseñaron para conformar el concepto de una empresa competitiva y una empresa competidora (Anexo III).

Metodología para la aplicación del cuestionario y registro de respuestas.

El nivel de aceptación a participar quedó en 81% con una lista de 22 personas de las cuales 8 son empresarios, 6 profesionales, 2 clientes, 3 investigadores/académicos y 3 personas de gobierno, obteniéndose el 73% de los cuestionarios resueltos.

Una vez recibidos los cuestionarios de los participantes activos, las respuestas fueron registradas en hojas de cálculo para su análisis según el siguiente procedimiento (Anexo IV):

- a) Para el caso de las preguntas abiertas, se analizó cada una de las respuestas y se extrajeron los elementos que contestaban concretamente a la pregunta correspondiente. Una vez que se enlistaron los elementos respuesta, se buscaron las respuestas afines asignando un enunciado común que cubriera las posibles variaciones y se eliminaron las coincidencias con el objetivo de obtener una lista depurada.
- b) En el caso de las preguntas que exigían una calificación, se usaron tablas bidimensionales con los elementos a calificar y su distribución de frecuencias de opinión, obteniendo la tabulación correspondiente a cada escala.

Los elementos que se integraron al modelo se definieron en torno a los siguientes temas:

- Definición de segmentos de mercado.
- Especialización o diversificación.
- Estrategias de competencia.
- Razones por las que los clientes subcontratan empresas SDSM.
- Alianzas estratégicas.
- Áreas relevantes de certificación.
- Exportar vs. liderazgo en el mercado nacional.

- El momento para exportar.
- Métodos para la cotización de propuestas.
- Priorización de las fuentes de competitividad.
- Procesos de servicio de ciclos cortos.
- Contratación de recursos humanos en esquema permanente o por proyecto.
- Habilidades y conocimientos de los líderes de empresa.
- Financiamiento a la capacitación.
- Estructura organizacional.
- Arquitectura de sistemas automatizados.
- Administración del conocimiento.
- Fuentes de información.
- Criterio para la selección de proveedores SDSM.
- Información relevante relacionada con los competidores.
- Conformación de la oferta de valor.
- Componentes de la rentabilidad.
- Financiamiento.
- Los beneficios esperados de la política gubernamental.
- Áreas metodológicas para evaluación de proyectos.

Estos rubros se analizaron e integraron de acuerdo con su relevancia y vinculación a los elementos localizados en la primera iteración. Si bien una parte de estos aparecen desde la primera serie de respuestas, se incluyeron nuevamente para obtener mayor detalle en su conformación.

VI.9.1.2 ENTREVISTAS A EMPRESARIOS.

Para la conclusión del proceso de identificación de los elementos de competitividad de las EMSDSM se realizaron entrevistas personales a seis empresarios de la industria SDSM con el siguiente perfil a la fecha de la entrevista:

Empresario A.

- Es empleado de una institución bancaria de desarrollo, es licenciado en informática y su empresa operó aproximadamente por 12 años.
- Inició la empresa con la percepción de que existía un mercado amplio para SDSM ya que el ámbito de acción para proveer este tipo de servicios lo constituye cualquier sector económico.
- Los principales retos enfrentados fueron la obtención de contratos, la participación en concursos con otros proveedores mejor posicionados cuya organización era de mayor

tamaño y mejor oferta de valor, así como el manejo interno de los roles debido a que era una empresa familiar.

- Considera que la principal barrera para el crecimiento es el número de competidores, lo que genera ofrecer servicios de bajo costo de manera permanente.
- Opina que las oportunidades para innovar se basan en la especialización de servicios por sector económico ya que se controla de manera más adecuada el proceso de calidad.
- Las mejores prácticas realizadas fueron especializarse en un nicho de mercado y realizar ventas compitiendo con los proveedores más reconocidos del medio, en algunos casos ganando los contratos.
- La decisión pendiente para procurar el crecimiento de la empresa fue delegar responsabilidades a ciertos miembros de la organización para enfocarse principalmente a la dirección y a las ventas.

Empresario B.

- Es empleado de una institución de la banca comercial, es licenciado en informática con estudios de posgrado y su empresa opera desde hace 15 años.
- Inició operaciones con el propósito de trabajar de manera independiente en la industria en la que tiene experiencia.
- Su enfoque principal ha sido innovar en servicios especializados con base en *web services*, cuyo objetivo es brindar el software, su operación y mantenimiento por arrendamiento funcionando en la infraestructura propia de la empresa y no en la del cliente.
- Ante este tipo de servicios ha encontrado resistencia debido al desconocimiento de sus beneficios y la falta de cultura informática en su nicho de mercado.
- Considera que las mejores decisiones tomadas se relacionan con el análisis de sus áreas de oportunidad y continuar desarrollando nueva oferta para las necesidades no cubiertas en el mercado de las pequeñas empresas.
- Su principal área de oportunidad es la comercial, ya que la venta de este tipo de servicios requiere esfuerzos mayores para posicionarlos en un mercado que se resiste a los cambios ante esta modalidad.

Empresario C.

- Es empleado de la industria del entretenimiento, es ingeniero en sistemas y su empresa operó por 10 años; realizó prácticas de exportación.
- Constituyó la empresa debido a su experiencia en el área y a los contactos comerciales y al perfil de socios con los que contaba.
- Considera que la innovación debe partir de la especialización en procesos de negocio, el control de la calidad y la selección de personal de alto nivel.

- Las principales barreras encontradas para el crecimiento fueron la falta de recursos humanos adecuados al perfil de empresa que esperaba conformar y el incremento en el número de competidores que ofrecen servicios a muy bajo costo.
- Las mejores prácticas realizadas, según su opinión, tienen relación con el prestigio de los socios de la empresa y su relación preestablecida con clientes del sector financiero principalmente.
- La decisión que considera como oportunidad es la falta de financiamiento con fuentes alternas y no solo a través de los pagos de clientes.

Empresario D.

- Su formación académica fue realizada en el área informática, su empresa tiene más de 15 años de operaciones, exporta a algunos países de Europa y América del Norte, además de operar en distintas regiones del país.
- Cuenta con un portafolio de servicios de desarrollo de software a la medida en distintas herramientas tecnológicas y atiende a diversos sectores económicos.
- Opina que la innovación es posible en la industria SDSM y considera que una manera de realizarla es acercar los servicios a la región del cliente para detectar oportunidades de negocio y atender de manera inmediata las necesidades de las empresas cliente.
- Las mejores decisiones han sido contratar al personal de alta gerencia y dirección con el nivel de experiencia y visión adecuado a los objetivos de la empresa, así como la estructura organizacional que permite atender nuevas oportunidades de negocio.
- Las decisiones que actualmente se analizan y no han sido ejecutadas se relacionan con la estrategia de expansión hacia el sur de América.
- Las principales áreas de oportunidad del mercado mexicano son la escasez de personal preparado para incursionar en el ámbito productivo si son recién egresados de las universidades e institutos tecnológicos ya que requieren una inversión de ocho meses para atender proyectos de clientes externos, así como la poca disposición de los recursos humanos para vivir temporalmente en otros países y la falta de habilidad para hablar otros idiomas.

Empresario E.

- Su experiencia se basa en el medio del desarrollo de software desde hace más de 30 años, actualmente su principal interés es buscar el apoyo para la conformación de centros de integración de servicios de la industria del software.

- Considera que la innovación de la industria SDSM debe buscarse a través de estrategias de mercadotecnia en el mercado interno y el mercado externo.
- Las principales barreras para el desarrollo de esta industria son la falta de cultura empresarial y las deficiencias de las políticas públicas, así como la adecuada formación de los recursos humanos en temas de procesos de negocios específicos.
- Opina que las empresas deben aliarse para complementar capacidades y competir con los grandes jugadores del mercado.

Empresario F.

- Es consultor de empresas SDSM –entre otros clientes; su experiencia cercana a las empresas SDSM es de más de 15 años.
- Estima que es posible innovar en este tipo de servicios y que la falta de formación empresarial obstaculiza el desarrollo de las empresas y la formación de una verdadera oferta de valor, ya que el principal elemento de competencia es el costo bajo.
- Menciona que los esfuerzos actuales de la política industrial representan un avance importante para el desarrollo de empresas, sin embargo todavía existen áreas de oportunidad en la articulación de las distintas políticas públicas relacionadas con la industria: fiscal, de exportación, comercial, etc.; así como es necesario el reforzamiento en la formación de los empresarios y de los programas de estudio en las instituciones de nivel superior.

Todos los empresarios entrevistados tienen más de 15 años de experiencia en la industria del software y son mexicanos. Su empresa opera o ha operado al menos en el DF.

Las entrevistas se formularon con base en la información obtenida de los cuestionarios aplicados y de un modelo de competitividad preliminar producto del análisis de respuestas.

VI.9.1.3 GRUPO FOCAL.

Se realizó una reunión con nueve expertos en el ámbito de las EMSDSM bajo un esquema de grupo focal. El propósito principal consistió en confrontar la conformación del modelo de competitividad así como la relación entre sus elementos con la opinión de los participantes.

La primera parte de la agenda de trabajo se conformó con la presentación de tres temas básicos para la discusión posterior que fueron presentados por expertos: las dimensiones de la competitividad, las oportunidades en el mercado interno y retos de las empresas mexicanas para competir en el exterior.

La segunda parte de la agenda comprendió la revisión, discusión y ajustes sobre la estructura del modelo de competitividad presentado. Se conformaron tres mesas para este efecto cuyo análisis se realizó en torno a los siguientes grandes temas: estrategia corporativa, lo relacionado con recursos humanos y los rubros de infraestructura y proyectos.

La información obtenida en esta sesión se integró al modelo para su estructuración de acuerdo con el análisis de escenarios y tipos de empresas.

VI.9.1.4 INTEGRACIÓN DE RESULTADOS.

En este apartado se explica el método aplicado para la integración de los resultados obtenidos en la aplicación de los dos cuestionarios y la incorporación de la información recopilada en entrevistas y grupo focal.

Objetivo de la integración.

Obtener conclusiones acerca de la conformación del modelo de competitividad para las EMSDSM de acuerdo con la información obtenida en la ejecución de las técnicas descritas.

Metodología para la integración de resultados.

Como guía de análisis se tomaron las dieciséis dimensiones definidas en ambos cuestionarios, las respuestas que brindaron los empresarios y las recomendaciones recibidas en el ejercicio grupo focal, de tal forma que se siguieron los siguientes criterios para la integración (Anexo V):

- a) Los elementos que se encontraron en el análisis del primer cuestionario y que coincidieron en las respuestas a las mismas preguntas relacionadas en el segundo cuestionario, se confirmaron y se mantienen en el modelo.
- b) Nuevos elementos encontrados se incluyeron en el modelo, según la dimensión que les corresponde.
- c) Los cambios significativos de las tendencias de opinión se revisaron según análisis de motivos e impacto que les sustentan.
- d) Las respuestas con elementos para el diagnóstico se reservaron para la Fase II de esta etapa de investigación y forman parte de conclusiones y recomendaciones.

VI.9.2 FASE II HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO.

Tomando como base el modelo obtenido, se diseñó un cuestionario que sirve como herramienta de diagnóstico aplicable a cualquier EMSDSM. Esta herramienta pasó por una prueba piloto con dos empresarios mexicanos SDSM con experiencia profesional mayor a 10 años.

Una vez realizados los ajustes pertinentes, se realizaron cinco entrevistas semidirigidas cuya estructura contiene todos los elementos o fuentes de competitividad agrupadas por estrategia y rubros abiertos para la identificación de nuevos elementos o comentarios relacionados con la adecuación de los existentes (Anexo VI). La tabla 6.4 muestra el perfil de las empresas entrevistadas.

Tabla 6.4 Perfil de empresas entrevistadas

| Característica | A1 | B1 | C1 | D1 | E1 |
|---|---|---------------------------------|------------------------|------------------------|---|
| Inicio de operaciones | Febrero 1998 | Mayo 1989 | Noviembre 2005 | Enero 2004 | Octubre 1988 |
| Número actual de empleados | 70 | 70 | 15 | 13 | 347 |
| Entrevistado | Director general/socio | Director general/socio | Director general/socio | Director general/socio | Socio |
| Exporta | No | No | No | No | Sí |
| Países a los que exporta | | | | | Estados Unidos, Inglaterra, Centroamérica |
| Sectores que atiende (banca, seguros, construcción, etc.) | Banca, afores, seguros, sector público, empresas de servicios | Banca, seguros | Comercial | Servicios | Construcción, manufactura |
| Cotiza en pesos/dólares | Ambas monedas | Ambas monedas | Pesos | Ambas monedas | Ambas monedas |
| Volumen de ventas anuales en dólares | Entre \$1,000,001 y \$5,000,000 | Entre \$1,000,001 y \$5,000,000 | Menos de \$500,000 | Menos de \$500,000 | Entre \$10,000,001 y \$20,000,000 |
| Ejecuta proyectos en las instalaciones del cliente | Sí y en oficina | A veces | A veces | No | A veces |

Fuente: elaborado por la autora.

Tabla 6.4 Perfil de empresas entrevistadas (continuación)

| Característica | A1 | B1 | C1 | D1 | E1 |
|--|---|---------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| Premios o reconocimientos | Reconocimiento como mejor proveedor | No | No | No | |
| Portafolio de servicios | Desarrollo de software a la medida y venta de software empaquetado propio | Software a la medida | Software a la medida | Software a la medida, venta de equipo | Desarrollo de software a la medida, <i>manpower</i> |
| Participa en el programa institucional ProSoft | No | Sí, "Acelera" en | No | No | No |
| Principal ventaja competitiva | La calidad del servicio y los costos | Dominio de negocios crediticios | Conocimiento del ambiente de negocios del cliente | Experiencia en restaurantes | La calidad |

Fuente: elaborado por la autora.

La selección de empresas se realizó con base en el tamaño de las mismas que comprende dos empresas micro, dos pequeñas y una empresa grande; así como la antigüedad de su constitución y la facilidad de acceso a temas estratégicos. Lo anterior con el propósito de diversificar los casos de evaluación de la herramienta que comprendió los siguientes parámetros:

- Claridad de la introducción y objetivo.
- Estructura de temas.
- Utilidad de los conceptos en general.
- Aplicabilidad de las técnicas con base en escenarios.
- Utilidad general de la herramienta.

Se registraron las respuestas por empresa de acuerdo con la naturaleza del dato según frecuencia, existencia, escenario, aplicación, identificación o actualización.

Las empresas entrevistadas tienen su operación central en el DF y todas han extendido sus operaciones a otras ciudades de México; una de las empresas realiza prácticas de exportación desde la segunda mitad de la década 1990.

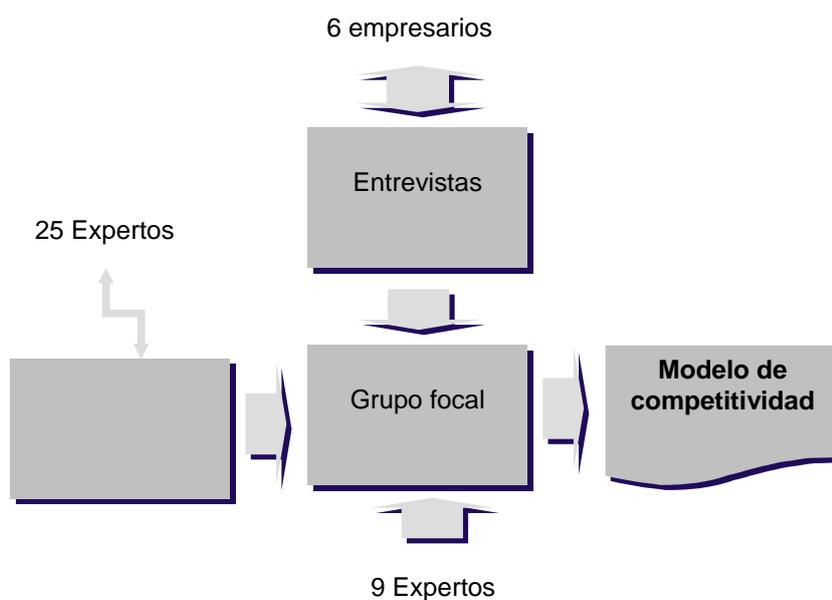
VII. INFORME DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos durante el proceso de investigación de acuerdo con la secuencia de las fases de la estrategia general.

VII.1 MODELO DE COMPETITIVIDAD.

La construcción del modelo de competitividad para las EMSDSM consistió en un proceso gradual de recopilación y análisis de información, opiniones y experiencias de los expertos consultados a lo largo de la primera fase de esta investigación, en donde se realizaron integraciones, exclusiones y relaciones de elementos que se fueron generando por la evaluación de todas las fuentes de competitividad, como puede observarse en el gráfico 7.1

Gráfico 7.1 Proceso de construcción del modelo de competitividad para las EMSDSM (Fase I)



Fuente: elaborado por la autora.

VII.1.1 RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DEL MÉTODO DELPHI.

En este rubro se muestran los resultados obtenidos por iteración a lo largo de la ejecución del método Delphi, lo que permite observar la evolución del proceso de análisis e integración de elementos que componen el modelo de competitividad.

VII.1.1.1 ITERACIÓN 1.

La primera iteración reporta información relacionada con quince rubros estratégicos y criterios de inversión y contratación de personal.

Estrategia de negocios. Para la definición de una estrategia de negocios, los expertos coinciden en que es posible considerar el diseño previo de un plan de negocios que permita establecer la vía por la que deberá conducirse la empresa.

Así, los objetivos estratégicos contenidos en el plan de negocios, deben entonces darse a conocer por escrito a todos los empleados y considerarse permanentemente para la toma de decisiones; sin embargo, estos objetivos deberán ser flexibles para adecuarse a los cambios internos de la empresa misma, al entorno general de la economía, al entorno general de los sectores que atiende, además de ajustarse a la dinámica que marca la competencia en el marco de los mercados nacionales e internacionales. La definición de la estrategia de negocios deberá incluir la estrategia para atender a cada sector o cliente a partir del conocimiento especializado de la forma en que opera cada uno de ellos.

Por otro lado, las estrategias acerca de diversificar el conocimiento especializado sobre diversos sectores permitirán abrir oportunidades de negocio y crear para la empresa una lista ambiciosa de clientes potenciales.

La alternativa acerca de desarrollar poca especialización y una variada oferta de servicios sobre diversas herramientas o plataformas tecnológicas resulta polémica ya que puede ser costosa debido principalmente a la aparición constante de nuevas tecnologías en el mercado, lo que implica la actualización permanente del conocimiento y de la infraestructura de la empresa, alternativa probablemente insostenible.

Desde luego, el esquema ideal para el empresario es crear y mantener una cartera amplia de clientes que contratan múltiples proyectos de tal manera que se reduce la dependencia de la empresa y permite generar experiencia y referencias en negocios variados.

Por otro lado, la estrategia de competencia basada en precios bajos no resulta conveniente en el mediano y largo plazos, aunque no se discrimina como alternativa para el cumplimiento de objetivos inmediatos. Aún así, no se considera importante la alternativa de subcontratación de empresas desarrolladoras de software a la medida que brinda oportunidades para reducir costos y atender clientes que exigen tecnologías no consideradas en la cartera de servicios de la empresa.

Los expertos coinciden en que la incorporación de la empresa a distintas asociaciones industriales es importante, de esto se infiere que es posible encontrar diversos beneficios como la vinculación con otras empresas, consultores e incluso universidades y gobierno; además de obtener información relevante acerca de las nuevas tecnologías, nuevos mercados y nuevas estrategias para competir.

Fortalezas competitivas. En la tarea de definir las fortalezas competitivas de la empresa mexicana de desarrollo de software a la medida, se observa un acuerdo mayor acerca de crear y mantener un portafolio reducido de servicios especializados; esto derivado de la preferencia por no utilizar servicios por subcontratación y por otro lado, es posible afirmar que esto también se debe al interés por mantener un nivel controlado de calidad.

Como parte de lo anterior, los recursos humanos que se contraten deberán estar especializados en herramientas y/o plataformas que se encuentren consideradas dentro del portafolio de servicios; preferentemente, los recursos humanos deberán contar con disponibilidad suficiente para iniciar las actividades de acuerdo con el plan de trabajo establecido con el cliente.

La atención a clientes que se encuentran en localidades distintas a las de la empresa, exige infraestructura que facilite la comunicación y el monitoreo remoto durante todo el proceso de desarrollo de software a la medida, incluyendo la pos-implantación, así como la infraestructura logística en el caso de clientes y proyectos que requieren ser atendidos en sus instalaciones. Así, la satisfacción total del cliente acerca de la calidad del servicio y de los entregables debe ser de mayor importancia, de tal manera que sea posible crear referencias para futuras oportunidades de negocio con el cliente satisfecho y con otros más.

La flexibilidad para introducir modificaciones de diseño obtiene acuerdos acerca de que es importante practicarla. Sin embargo, es importante señalar que si los acuerdos con el cliente se realizan de manera contractual entonces se espera que las condiciones de flexibilidad queden claramente estipuladas, incluso debe especificarse si la flexibilidad en el diseño de la solución de software no es una condición definida en el contrato.

Las fuentes de ventajas competitivas identificadas por los expertos son el costo del personal técnico, la especialización en ciertos sectores de negocio, la especialización en ciertas herramientas / plataformas tecnológicas, la rapidez en el reclutamiento del personal de proyectos, la calidad del servicio, la calidad de los productos, el desarrollo de nuevos PS, el apoyo de programas gubernamentales, la relación con clientes que realizan grandes inversiones en tecnología, la logística y los canales de comercialización.

Recursos humanos. El perfil ideal de los recursos humanos definido por los consultados incluye el dominio de dos o más idiomas, especialización en una herramienta / plataforma tecnológica, con habilidades en diversas herramientas / plataformas, con tiempo de experiencia mayor a un año, con estudios concluidos de licenciatura; los estudios de pos-grado no aparecen como relevantes en la definición del perfil. Otras características coincidentes son los conocimientos sobre metodologías de desarrollo de software, calidad, administración de empresas, habilidades de comunicación y de redacción.

Asimismo, debe existir una descripción escrita de los puestos de trabajo y del perfil profesional para cada uno de ellos. En particular, los recursos humanos que formen parte de la operación y el servicio deben ser contratados permanentemente, aunque la decisión depende de la expectativa de la empresa para obtener contratos de largo plazo o bien, obtener contratos por servicios cortos y esporádicos.

En relación a la capacitación, la empresa debe establecer un programa orientado a los recursos humanos técnicos, administrativos y de ventas. Este esquema deberá estar acompañado de un sistema de medición del desempeño, una política salarial basada en productividad y otros programas de incentivos para motivar los logros.

Administración y organización corporativa. De acuerdo con las opiniones de los expertos consultados, la estructura organizacional puede estar definida de manera lineal por proyectos o por sector que atiende, sin embargo es posible que la estructura matricial resulte más interesante que las dos anteriores. Asimismo, debe estar documentada y ser conocida por toda la organización.

En la estructura organizacional debe considerarse un repositorio de recursos humanos con distintos perfiles profesionales de los que pueda disponer la operación como respaldo para cualquier contingencia.

Además la organización debe incluir un grupo especializado en el desarrollo de software y aplicaciones a la medida del cliente, en la calidad del software, por cada herramienta / plataforma tecnológica, en la administración de proyectos, en la administración financiera y en la administración de los recursos humanos, además de mercadotecnia, ventas y jurídico.

También debe brindarse información acerca de la situación periódica de la empresa a toda la organización con el objetivo de establecer prioridades y rutas a seguir. Se observa un acuerdo relativamente importante acerca de que la dirección de la empresa debe estar a cargo de uno de los socios.

Sistemas internos automatizados y administración de la información. Los sistemas internos automatizados son parte de la infraestructura de administración de la empresa que permiten mayor oportunidad en la obtención de la información y se esperaría que también mayor control de la misma. La finalidad del uso de los sistemas automatizados es principalmente la planeación, el control y la toma de decisiones administrativas y fiscales así como la rápida respuesta a clientes actuales y potenciales.

Según las opiniones obtenidas, los sistemas automatizados que se consideran prioritarios, esto es, con lo que debe contar en primer lugar una empresa son CRM (*Customer Relationship Management*) cuya función principal es soportar las actividades relacionadas con atención y seguimiento a cliente, además los orientados a la administración de recursos humanos y de proyectos y aquellos que facilitan las tareas administrativas y de oficina. En siguiente término se encuentran SCM (*Supply Chain Management*) para la administración y control de proveedores y ERP (*Enterprise Resource Planning*) para la planeación y sistematización del ciclo administrativo y contable.

Las fuentes de información consideradas como importantes son las normas técnicas, las reuniones en asociaciones empresariales, los cursos de capacitación, prácticas de *benchmarking*, acceso a centros especializados de información, instituciones de educación superior, los centros de investigación y el acceso a bases de datos especializadas. La información que se califica como de mayor importancia para la toma de decisiones es la de mercado, de carácter tecnológico, financiero, jurídico y estadístico.

Investigación y desarrollo, ingeniería y diseño. Entre los elementos calificados como importantes o muy importantes se encuentra la definición de una estrategia tecnológica que incluya tecnologías claramente identificadas; el conocimiento acerca del nivel de dominio de las herramientas / plataformas tecnológicas con que cuenta la empresa en relación con la competencia, así como la estrategia para la incorporación frecuente de nuevas herramientas / plataformas tecnológicas a la oferta de servicios. Esto último con base en la copia y adaptación de tecnología principalmente, sin descartar el licenciamiento y asimilación de tecnología y el desarrollo de nuevas herramientas o procesos.

Para el desarrollo de nuevos PS se considera importante la participación del personal técnico, gerencia y dirección, personal de ventas, clientes y consultores externos. Esto apoyado de procedimientos técnicos y políticas para el desarrollo de nuevos PS y el diseño de planes para la realización de pruebas piloto e introducción al mercado.

Gestión tecnológica. Los esquemas efectivos de protección de la información tecnológica, para el otorgamiento de licencias, la sistematización para la gestión de proyectos de clientes e internos, el diseño del plan de actualización de herramientas tecnológicas, la estrategia para establecer prácticas de inteligencia competitiva y de vigilancia tecnológica tienen especial trascendencia para empezar a entender y proteger los activos intangibles en las empresas de desarrollo de software a la medida, según opina un alto porcentaje de los consultados.

Adquisiciones. Esta sección se incluye para validar el nivel de importancia de la relación de la empresa con sus proveedores y de la integración que existe con prácticas recíprocas de fomento a la calidad.

Los elementos más influyentes identificados para la selección de proveedores son la calidad de los PS que ofrecen, la oportunidad en la entrega de los mismos, el precio más bajo y el servicio posventa y la asistencia técnica. También es importante establecer que las políticas definidas para esta selección deben estar documentadas.

Por otro lado, se estima que la empresa debe brindar apoyo técnico a sus proveedores, así como al desarrollo de la calidad de sus PS, compartir información con estos y participar en el diseño y desarrollo de nuevos PS. Esto muestra la importancia de la relación con los proveedores cuya influencia se ve reflejada en el éxito de una empresa.

Mercadotecnia, ventas y servicio a clientes. Las opiniones coinciden en que la información que debe obtenerse periódicamente acerca de los principales competidores es la participación porcentual del mercado, el precio por producto / servicio, el nivel de calidad del servicio y los productos, el nivel de oportunidad en las entregas, la estrategia corporativa y la cartera de clientes.

Esta información debe darse a conocer a la dirección y gerencia, al personal técnico, de mercadotecnia y ventas ya que es frecuente coincidir con los competidores en concursos de selección con el cliente y es importante estar preparados para las oportunidades de nuevas ventas y nuevos clientes.

El uso principal de la información relacionada con competidores es la actualización de la estrategia de mercado y la estrategia corporativa. De igual manera, puede apoyar la definición periódica de objetivos de crecimiento en ventas.

Otras recomendaciones relacionadas con la mercadotecnia, las ventas y el servicio a clientes es que la empresa debe mantener un directorio actualizado de clientes, definir responsabilidades para atender quejas y sugerencias de los clientes, diseñar una metodología para escuchar la voz del cliente ya que éste provee información valiosa para el desarrollo y la mejora de PS.

Así, las quejas de los clientes deben atenderse inmediatamente dejando otros criterios para la atención de quejas y sugerencias en segundo lugar, tales como el monto de facturación y la expectativa de ventas con cada cliente, por orden cronológico de la llegada de las quejas y reportes y por apreciación de los responsables del servicio.

No se comenta acerca del diseño de políticas y manuales para la atención a clientes, sin embargo son imprescindibles para el seguimiento de la atención a clientes en cuanto a quejas y sugerencias se refiere, nuevos requerimientos y nuevas oportunidades de mercado.

Se observa un acuerdo acerca de que las empresas deben realizar la gestión necesaria para exportar sus PS.

Finanzas. Existe una coincidencia importante de opiniones acerca de que la empresa siempre debería reflejar rentabilidad apoyada en las siguientes funciones: eficiencia en la estimación de proyectos, fuerza de ventas, eficiencia en la administración financiera y la búsqueda permanente de costos bajos de operación. Adicionalmente deben darse a conocer los objetivos financieros de la empresa a todo el personal.

La obtención de los recursos financieros es un tema permanente en el ámbito empresarial y las principales fuentes de financiamiento consideradas son los clientes, a través de la aportación de socios y recursos propios (recursos de los empresarios). Otras fuentes alternas son los familiares y amigos, fondos gubernamentales, el personal técnico y los proveedores.

Sin embargo, se reconocen barreras para acceder a este tipo de recursos, entre otras, las altas tasas de interés, el desconocimiento de las diversas alternativas de financiamiento, criterios inalcanzables establecidos por los grupos financieros, el temor al endeudamiento y la magnitud del crédito que se requiere. Desde luego, los recursos financieros que sea posible obtener deben asignarse de manera congruente con la estrategia corporativa.

Política gubernamental. El tema de política gubernamental remite a elementos como el diseño y desarrollo de políticas industriales, de financiamiento, de inteligencia de negocios y de vínculo con otros grupos de apoyo para el desarrollo mismo de la industria.

Este rubro resulta polémico ya que la dispersión de opiniones es notoria. Es importante comentar que esta sección tiene un sentido de tipo diagnóstico. Así, se considera que la política gubernamental es deficiente o no se conoce su nivel de eficiencia. Entre los principales beneficios que otorga esta política se estima que apoya de manera regular a través de subsidios, sirve como enlace con otras empresas competidoras también de forma parcial de la misma manera que provee servicios de capacitación.

Aspectos como exención de impuestos, disponibilidad de créditos, información para la toma de decisiones, enlaces con otras empresas cliente, disponibilidad de diversos instrumentos para apoyo a las empresas se consideran en un nivel claramente bajo de eficiencia. Por otra parte, el porcentaje de opiniones acerca de que la política gubernamental no otorga beneficios es bajo; la información detallada acerca de los beneficios esperados se explica en los resultados reportados en la segunda iteración de cuestionarios.

Infraestructura. Las preguntas que integran esta sección pretenden validar la importancia que tienen los elementos que se proponen para las empresas en el aspecto de infraestructura tales como contar con herramientas de comunicación remota, planes de contingencia o recuperación, documentación, manuales y esquemas de medición de planes y actividades.

Por una parte, las alternativas para realizar los trabajos de desarrollo de software en las instalaciones del cliente, en las propias o una combinación de ambas dependen de las condiciones acordadas con el cliente, de tal manera que se espera que la decisión se justifique desde el punto de vista económico y operativo de acuerdo con las opiniones registradas. Sin embargo, en cualquiera de los casos, el uso de herramientas de colaboración facilita la comunicación y la toma de decisiones entre el cliente y el proveedor permitiendo el intercambio de mensajes, acuerdos y cambios relacionados con la ejecución del proyecto de desarrollo de software y su entorno.

Como apoyo para reducir la posibilidad de fracaso debe realizarse el diseño de un DRP (*Disaster Recovery Plan*) que contiene las acciones a seguir en caso de desastres como pérdida de información hasta la pérdida de las instalaciones de desarrollo y operación, la aplicación correcta de los lineamientos del manual de calidad acordado con el cliente y el equipo de trabajo con la adecuada medición de objetivos de calidad, de registro de componentes de software producto del trabajo desarrollado por proyecto, de la misma manera que la identificación de componentes de software re-usados y re-usables, medición y registro de tiempos por tipo de actividad realizada, así como el uso de herramientas para el diseño y seguimiento de planes de trabajo.

Otro aspecto que debe incluirse y seguirse con apego es la documentación de roles y funciones por proyecto y el acuerdo sobre estos lineamientos debe ocurrir entre las diferentes áreas de la empresa y ocasionalmente con el cliente.

Proyectos. Se entiende que los parámetros básicos de aceptación de la entrega del proyecto deben quedar claramente especificados en un contrato que debe incluir las correspondientes sanciones en el caso de incumplimiento de cualquiera de las cláusulas consideradas en el documento y de acuerdo con los consultados, en todos los casos debe cumplirse la fecha de inicio y la fecha de término del proyecto, el costo total definido por escrito que cubre un alcance detallado en el mismo contrato.

Para obtener la estimación más precisa sobre el esfuerzo necesario para el cumplimiento adecuado del contrato, es necesario el uso de metodologías para este tipo de evaluación además de la experiencia del personal encargado de realizarla.

Como requisito previo, debe preverse la disponibilidad de recursos humanos con las habilidades necesarias para iniciar los trabajos y obtener los resultados esperados de acuerdo con el plan de trabajo definido.

Calidad en el servicio. La aplicación de la metodología de desarrollo propuesta por el proveedor se considera la más adecuada como una manera de garantizar el control de las fases del ciclo de vida del desarrollo del software, sin embargo el cliente puede exigir el uso de su propia metodología, entre otras razones por la aplicación de políticas internas. Lo mismo ocurre para el uso de metodologías de pruebas, de estándares de desarrollo, documentación, diseño y funcionalidad.

Otras funciones básicas para el control de proyectos son el seguimiento periódico del plan de trabajo, el uso de metodologías para la administración, identificación y solución de riesgos, así como la aplicación de metodologías de administración de proyectos en general. En cualquier caso, estos elementos deben ser especificados en el contrato de acuerdo entre las partes.

Calidad de los productos. Otros parámetros que permiten evaluar la calidad de los productos entregados, según los consultados, son el tipo de herramientas usadas para el desarrollo de estos, el diseño mismo de los productos, la vía de entrega que preferentemente se realiza por medio electrónico y los aspectos relacionados con la alineación de la arquitectura de la solución de software a la estrategia tecnológica del cliente desde la fase de diseño, la funcionalidad de los tutoriales si existen, del sistema en su totalidad de acuerdo con el alcance definido en el contrato y los manuales de usuario, técnico y de operación.

La evaluación de la calidad de los productos se realiza durante todo el proceso de desarrollo para garantizar ajustes en tiempo y forma, lo que evita costos adicionales sobre procesos más avanzados; la misma evaluación se lleva a cabo una vez que se han desarrollado los entregables, principalmente la solución integrada del software, además de bases de datos, manuales físicos o electrónicos y todos los productos que recibe el cliente como parte del compromiso contraído por escrito, lo que no limita otorgar valor agregado como parte del servicio total.

Sección E. Esta sección se diseñó para incluir rubros relacionados con la asignación de recursos financieros y humanos.

La primera evaluación trata acerca del porcentaje de empleados dedicados a la administración de la empresa y los proyectos (no incluye técnicos). El costo del personal de administración no se considera como costo directo y no produce directamente ingresos a la empresa aunque su función es definitiva en el funcionamiento de la operación. El porcentaje máximo tolerado es el 30% del total del personal asignado a estas funciones, aunque la carga de este costo depende en buena medida de la eficiencia e incluso de la automatización de las funciones administrativas, entre otros elementos. Hasta el 10% del total de empleados se observa idealmente aceptable y puede incluso considerarse una meta a lograr.

El porcentaje máximo de personal técnico no asignado a proyecto se refiere al personal que no se encuentra produciendo y en espera de ser asignado a algún proyecto. Este tipo de personal genera costos y no produce ingresos a la empresa, sin embargo se considera como recursos inmediatos en el caso de requerimientos urgentes o bien, espera su asignación ya planeada en proyectos futuros. Así, los costos principalmente recomendados equivalen al 5% del total del personal no asignado en proyectos.

La contratación oportuna de los recursos humanos con el perfil adecuado para cada posición según las necesidades del proyecto, determina la oportunidad en el inicio y entrega de productos, así como el seguimiento de actividades definidas en el plan de trabajo. Es posible considerar una meta de 9 días para contratar al personal que cubra los perfiles requeridos por cada proyecto con el objetivo de integrarlo a tiempo de acuerdo con el plan de trabajo establecido por proyecto. Los días de holgura a esta propuesta dependerán de la disponibilidad de ciertos perfiles típicamente escasos en el mercado de trabajo e incluso de la tolerancia del proyecto para ajustar actividades dependientes de los perfiles a contratar.

Esta contratación debe hacerse a través de una estrategia que incluya diversas alternativas como el *outsourcing*, bolsas de trabajo en universidades e institutos, el departamento de recursos humanos de la empresa, los servicios de *headhunters*, entre otras.

Otro rubro importante es el porcentaje de las ventas dedicado a la capacitación. Es posible afirmar que el servicio de desarrollo de software a la medida es intensivo en conocimiento por lo que su actualización es necesaria para operar con otras herramientas o plataformas tecnológicas. El mayor acuerdo se observa entre el 3% y hasta el 10% de las ventas dirigido a la estrategia de capacitación.

El desarrollo de nuevas tecnologías o mejora de las existentes exige recursos financieros que deben definirse de acuerdo con la magnitud de la estrategia de innovación. De manera dispersa, la recomendación fluctúa entre el 3% y el 15% de las ventas que deben asignarse a esta estrategia sin embargo no se discrimina la inversión con un porcentaje mayor al 15%.

La distribución de las utilidades de la empresa a distintos conceptos se determina en las siguientes recomendaciones:

- a) 10% de las utilidades para la inversión en muebles e inmuebles aunque el 25% no parece despreciable.
- b) Entre el 10% y el 25% de las utilidades es recomendable para invertir en la estrategia de expansión del mercado.
- c) La inversión en el desarrollo de habilidades para el negocio puede apoyarse con el 10% y hasta el 20% de las utilidades.
- d) La estrategia para el desarrollo de nuevos PS puede alcanzar hasta una inversión del 20% de las utilidades. El 30% todavía se observa aceptable.
- e) Para la inversión en otros rubros, se recomienda entre el 5% y el 25% de las utilidades.

El análisis de frecuencias de los distintos tipos de respuestas representa el insumo para la primera propuesta del modelo así como para el diseño del segundo cuestionario (Anexo II).

VII.1.1.2 ITERACIÓN 2.

La segunda iteración presentó información más detallada de los elementos obtenidos en la primera iteración.

Definición de segmentos de mercado. Identificar los segmentos de mercado es una decisión de tipo estratégico que debe realizarse a través de un estudio de mercado y de acuerdo con el plan estratégico de negocio, con el propósito de obtener un análisis FODA y facilitar la determinación de un mercado meta por sectores, por tecnología y ubicación.

También es necesario realizar la definición de una visión, identificación de metas cuantificables, del potencial existente de recursos humanos, la situación estratégica de la industria, el nivel de madurez de la competencia, un nicho de negocio con poca o nula atención y/o un segmento de mercado en donde se tenga mayor experiencia, la rentabilidad del mercado, con información obtenida directamente del cliente, de cámaras y asociaciones empresariales.

Especialización o diversificación. La gran mayoría de las opiniones están a favor de la especialización, las principales razones se encuentran en el control de la calidad de PS, así como mayor enfoque en nichos de negocio altamente rentables.

El resto de los consultados opina que la diversificación es la mejor alternativa para tener una mayor cobertura de servicios; sin embargo, la diversificación tiene como consecuencia altos costos operativos y puede repercutir negativamente en la oportuna aplicación de las metodologías de control de calidad y sus resultados.

Estrategias de competencia. Orientar los esfuerzos a la reducción de costos, diferenciarse y/o especializarse es una decisión de tipo estratégico. El 48% de los expertos opina que la especialización es la mejor alternativa, el 38% opinó que la diferenciación era la mejor estrategia para competir y 14% determinó que competir con base en costos bajos era la mejor opción.

Se confirma el mayor acuerdo acerca de que la especialización es la mejor alternativa para competir, sin embargo la especialización y la diferenciación no son conceptos excluyentes uno del otro ya que es posible especializarse en una gama limitada de PS con características diferenciadoras de la empresa desarrolladora de software a la medida con respecto a su competencia, así solo el 19% de los expertos opina que ambas estrategias son igualmente relevantes.

Las opiniones a favor de la competencia con bajo costo y especialización son del 4%. Esta última estrategia se define como introductoria a mercados nuevos, con una visión de corto plazo.

Razones por las que los clientes subcontratan empresas SDSM. Los motivos que estimulan la contratación de proveedores de este tipo de servicios son los siguientes: cuando las empresas identifican que el desarrollo de software no es el propósito del negocio, para ahorrar tiempos de desarrollo y liberación de PS, si la empresa subcontratada es garantía de calidad y entregas oportunas, para aprovechar otra infraestructura, reducir costos, ampliar la capacidad de trabajo y para mejorar el control presupuestal.

También se considera como estrategia de transferencia de conocimiento, para mantener alianzas estratégicas con uno o varios proveedores y cuando se establecen contratos en los que se han definido indicadores de calidad y niveles y ventanas de servicio (*SLAs*). Esta información brinda el entorno de expectativas del cliente con respecto a sus proveedores.

Alianzas estratégicas. Las empresas desarrolladoras de software a la medida deben establecer alianzas con otras empresas para lograr los siguientes propósitos con base en la confianza en el aliado bajo un esquema ganar-ganar:

- Especialización.
- Atender proyectos de mayor tamaño que sobrepasan su capacidad.
- Para cubrir otras regiones y otros segmentos del mercado.
- Para la distribución de productos complementarios.
- Con el objetivo de conformar soluciones integrales.
- Complementarse con otras competencias.
- Para competir a nivel internacional.
- Buscar la diversificación.
- Reforzar áreas de negocio.
- Como estrategia de financiamiento y compartir costos de inversión y operativos.
- Establecer relaciones políticas.
- Desarrollo de una marca o franquicia.
- Como estrategia de transferencia de conocimientos.

Áreas relevantes de certificación. Las áreas de certificación que se consideran más relevantes de acuerdo con las opiniones de los consultados y que pueden contribuir a hacer más competitiva a la empresa son las siguientes:

- a) Para la primera posición en importancia, la metodología que obtuvo el mayor porcentaje de opiniones a favor fue la de desarrollo de software con el 38%. Ciertamente se reconoce la importancia estratégica que tiene dominar el área de producción del negocio con apoyo de técnicas que validarán su calidad.
- b) La segunda área más importante son las metodologías relacionadas con procesos, con el 44% de las opiniones. Este tipo de metodologías está estrechamente relacionado con el ámbito de desarrollo de software y su ciclo de vida de proyectos aunque cubre también otros aspectos relacionados con la gestión de la calidad.
- c) La tercera posición la ocupa el área de gestión de calidad. En esta posición se concentra el 26% de las opiniones expertas, dispersándose las restantes en las otras opciones.
- d) En cuarto lugar fueron calificadas las metodologías relacionadas con la definición y ejecución de estrategias con el 44%.
- e) En siguiente lugar se encuentran las metodologías administrativas con el 46% que representan el respaldo operativo del servicio.

Es posible observar que la mayor prioridad se centra en los procesos productivos del negocio y se otorga un lugar inmediato a las técnicas relacionadas con su adecuado control de procesos y de calidad para garantizar su evaluación y corrección, ya que no se considera al proceso de desarrollo de software como auto-gestionable, tema que brinda la pauta para otros estudios.

Elementos que poseen las empresas competitivas. Los expertos determinan que las empresas competitivas brindan calidad de los productos, cuentan con un posicionamiento en el mercado y reconocimiento de los clientes, se adaptan a las necesidades de los clientes, tienen dominio acerca del negocio del cliente, trabajan con seriedad, reportan ventas repetidas, tienen buenas relaciones con los clientes y establecen precios adecuados.

También entregan PS con oportunidad, tienen personal capacitado y promueven la capacitación, establecen un sistema de indicadores, tienen la capacidad para identificar costo/beneficio en todo el ciclo del servicio, buscan la innovación, califican logros sobre el plan de negocio, difunden las acciones estratégicas entre la organización, establecen un orden interno, determinan la estructura, roles y responsabilidades claras en todos los niveles de la organización, buscan la mejora constante de procesos, son confiables, honestas, comprometidas, se apegan a la planeación y tienen disponibilidad de personal capacitado.

Adicionalmente son maduras, han desarrollado la especialización, cuentan con un plan de negocios, son proactivas, se actualizan sobre tendencias del mercado, cuentan con procesos maduros de estimación de esfuerzo y supervisión, tienen un método establecido para la atención a los recursos humanos, buscan certificaciones, trabajan en la diferenciación, crean nuevos espacios de mercado, exceden las expectativas internas y de los clientes y cuentan con finanzas sanas.

Exportar vs. liderazgo en el mercado nacional. El 44% de los expertos opina que no hay una estrategia única para tomar la decisión ya que dependerá de las condiciones del entorno, el plan estratégico de la empresa y la visión de los empresarios. Otro 44% opina que primero debe buscarse la exportación, ya que existe un mercado que no ha sido cubierto por otros competidores internacionales, especialmente el estadounidense.

Por otra parte, el 12% opina que es necesario obtener primero una posición nacional de liderazgo y después intentar el ingreso al mercado extranjero, esto como parte de una estrategia que permitirá ir controlando los niveles de calidad y el incremento de las competencias necesarias para salir del mercado doméstico.

El momento para exportar. Los consultados afirman que el mejor momento para exportar se da cuando se conoce el mercado al que se ingresa, al contar con certificaciones locales e internacionales y con infraestructura de atención a clientes, técnica, de ventas, de administración de proyectos y de tipo comercial; cuando se tiene la capacidad para cubrir regulaciones y normativa para exportar; al evaluar que los PS tienen un nivel de madurez que permitirá controlar la calidad en los siguientes plazos.

Igualmente importante es contar con un plan de exportación, con procesos de control de proyectos, calidad de PS, si se ha establecido como parte de la estrategia de la empresa y de acuerdo con la disponibilidad de recursos; si se ha logrado apalancar proyectos y contar con una posición financiera sólida; además al considerar que se ha logrado una ventaja competitiva sustentable y se ha establecido una estrategia de diferenciación que permitirá posicionar a la empresa evitando recurrir a la estrategia de costos bajos en todos los casos.

Métodos para la cotización de propuestas. Las estrategias para estimar esfuerzo, gastos directos, indirectos, riesgo y rentabilidad deben adecuarse al contexto del proyecto para los siguientes casos: por producto / servicio terminado, por liberación gradual de entregables, por hora/día en el caso de proyectos no estructurados, de acuerdo con metas logradas, precios por día con productos terminados y fechas de entrega, por hora para proyectos cortos con la aplicación de metodologías internacionales, cotización por consultor por día/mes en el caso de proyectos mayores a dos meses y cuando no se conoce el negocio del cliente, cotización total en precio fijo cuando se conocen detalladamente las especificaciones del proyecto y se tiene experiencia en el negocio, o bien, de acuerdo con el método del costo por punto por función o línea de código.

Las características y el ambiente de ejecución del proyecto determinarán el método de cotización, así como el umbral de negociación establecido con o por el cliente.

Fuentes de competitividad. Según el nivel de importancia de las fuentes de competitividad identificadas, los expertos ubicaron el siguiente orden:

- a) La primera fuente de competitividad o la más importante es la orientación a satisfacer las necesidades del cliente, que tiene repercusiones en la terminación y aceptación gradual y total de cualquier proyecto de desarrollo de software a la medida, lo que significa el apego a los costos estimados y la obtención aproximada de la utilidad esperada, además del reconocimiento del cliente. Por otro lado, implica la tarea de evaluar la satisfacción del cliente en cualquier punto medio de la prestación del servicio y obligadamente al finalizar; esto además invita a la definición de indicadores y estrategias de servicio.

- b) En segundo lugar, la capacidad de la empresa para ayudar al cliente a alinear la tecnología a los objetivos de su negocio. Se observa la relevancia de proveer al cliente una oferta de valor que incluya la consultoría para adecuar cada solución de software a la arquitectura tecnológica del negocio del cliente, pensando en que ello redunde en un beneficio de eficiencia o reducción de costos y no en un ensamble de plataformas que en el mediano y largo plazo resulten con un mayor costo de mantenimiento.
- c) La construcción de métodos que permitan entender fielmente los requerimientos del usuario. Es posible afirmar que una de las fases más críticas en el proceso de prestación de servicios de desarrollo de software a la medida es el levantamiento de información que exige la comunicación directa con el usuario de los procesos. Los errores surgidos en esta etapa, derivan en errores mayores en las siguientes fases incrementando los costos y disminuyendo las posibilidades de obtener la calidad esperada del servicio y sus productos así como de tener un usuario satisfecho con la solución.
- d) La estrategia de desarrollo más adecuada para el cliente. En este aspecto, los tiempos y el ritmo del negocio del cliente determinan la estrategia. Sin embargo, es importante considerar con la misma importancia los flujos de pago para cubrir los avances de cada proyecto; esto según las condiciones contractuales.
- e) La siguiente posición la ocupa la estandarización de procesos con el 44% de las opiniones. Es sabido que la estandarización de procesos brinda el control de variaciones en los resultados, lo que otorga mayor confianza del cliente.
- f) La realización de prácticas de investigación y desarrollo principalmente tendrá repercusiones positivas para soportar una estrategia de diferenciación. Para ello deben considerarse alternativas de reinversión de un determinado porcentaje de las ventas.
- g) Las campañas de mercadotecnia resultan importantes para dar a conocer la denominación de la empresa a través de una marca o razón social y los servicios y beneficios que otorga contratarle como proveedor.
- h) La propiedad de patentes y otros títulos de propiedad intelectual se observa como una fuente de competitividad alejada de la primera posición; sin embargo, en realidad representa la alternativa para madurar servicios en productos a través del registro de derechos de autor. El IMPI es la entidad responsable del reconocimiento y protección de los derechos de creación, propiedad y autoría en los siguientes casos:

- Patentes.
 - Modelos de utilidad, diseños industriales y esquema de trazado de circuitos integrados.
 - Marcas, avisos y nombres comerciales.
 - Denominaciones de origen.
 - Protección de los derechos de propiedad industrial y de derechos de autor¹ en materia de comercio.
- i) Contar con experiencias previas en prácticas de exportación deberá dejar reflexiones acerca de los aciertos y los errores.
- j) Por último, la obtención de contratos multianuales sirve como referencia para mostrar solidez y confianza a nuevos clientes.

Procesos de servicio de ciclos cortos. Los rubros en los que es posible tener tiempos cortos de respuesta pueden marcar la diferencia entre cerrar un contrato o dejar la oportunidad para otro competidor. Los expertos determinan que el primer aspecto en el que se debe brindar mayor rapidez es en la atención inmediata de los representantes de ventas y/o servicios técnicos ante el cliente, con el propósito de recopilar los requerimientos del mismo y proceder a realizar las estimaciones de esfuerzo y otros elementos para estructurar propuestas técnicas y económicas.

Una vez concluidos los acuerdos, se ejecutan los proyectos y se espera la entrega oportuna de PS en donde la oportunidad se determina por la fecha contractual de entrega como máximo. El último de los elementos en los que es posible reducir los tiempos de respuesta es la integración del equipo de trabajo; este proceso será tan difícil como lo sea cubrir los perfiles profesionales definidos para la ejecución de las actividades consideradas en el plan de trabajo.

Contratación de recursos humanos en esquema permanente o por proyecto. Las opiniones establecen que el personal permanente no debe exceder el 25% del total del personal y su retención debe basarse en un plan de crecimiento profesional y económico. La contratación por proyecto está determinada por las condiciones de los proyectos mismos y por su frecuencia.

Para ambos casos se recomienda definir retos a los recursos humanos para incrementar su interés y asignar una remuneración de acuerdo con los niveles de habilidades requeridas, la escasez del perfil en el mercado, la relevancia del rol que cubren y la experiencia del personal, así como la medición del desempeño durante la ejecución misma de los proyectos.

¹ El INDAUTOR es la entidad responsable del registro de derechos de autor, el IMPI por su parte realiza acciones de monitoreo y control legal del uso de estos derechos.

Habilidades y conocimientos de los líderes de empresa. La lista de características se observa ambiciosa y compone un perfil deseable: el líder debe tener habilidades de comunicación y que sirva de guía para orientar al personal; competencias para el control y seguimiento de proyectos, conocimiento del negocio del cliente, experiencia, liderazgo, conocimiento del mercado, honestidad, conocimientos técnicos y administrativos, manejo de personal, habilidades de negociación, contar con visión y orden, manejar adecuadamente el trabajo y tomar decisiones bajo presión.

Otras habilidades son: administración y control de riesgos, análisis de factibilidad, debe ser ejecutivo, con conocimientos en finanzas, con orientación a la planeación estratégica, buen trato, enfoque en los procesos de negocio, orientación a resultados, con iniciativa y motivación, exigente en el cumplimiento de compromisos, suspicaz, integrador, brindar confianza a clientes, madurez para delegar, aportar soluciones de valor, compromiso, independencia, capacidad de análisis y síntesis; manejo de conflictos, con capacidad de lectura y actualización, que realice vinculación universitaria y trabajo en equipo.

Financiamiento a la capacitación. Todas las opiniones establecen que la empresa debe participar y financiar el proceso de capacitación de los empleados; el 67% determina que es solo su responsabilidad y el 33% restante está a favor de que es necesario realizar un esfuerzo compartido entre la firma y los empleados.

La estrategia de capacitación es un elemento derivado de la estrategia corporativa, ya que tiene repercusión en el porcentaje de reinversión tomado de las ventas, en el tiempo asignado a las baterías de actualización en el que cada recurso humano no se considera productivo o generador de ingresos y en el plan de capacitación diseñado en congruencia con los objetivos de ventas y cobertura de servicios que ha de seguir la compañía.

Por otro lado, solo el 6% considera que los empleados son los responsables de capacitarse permanentemente. En igual proporción de opiniones se incluyen a los clientes y el gobierno en general.

Es importante mencionar la relevancia que en esto representa la educación superior y sus programas de estudio; así como la actualización permanente de sus objetivos de generación de especialistas en las distintas ramas de tecnologías de información, en donde el software particularmente tiene tendencias muy diversas en cuanto a los requerimientos del mercado determinados por sectores de negocio, nuevas tecnologías y arquitecturas híbridas.

Lo anterior da como consecuencia la aparición de nuevas asignaturas técnicas, especialización en ramas de negocio para introducir a los estudiantes en la operatividad de los futuros clientes o usuarios, sin perder de vista las tecnologías que tienen antigüedad y que no saldrán del mercado en el corto o mediano plazos.

Estructura organizacional. Las opiniones se encuentran a favor de que la estructura organizacional debe ser flexible en un 94% y el resto de los consultados opina que debe ser matricial. Las razones a favor de la flexibilidad en el reacomodo de niveles jerárquicos y equipos de trabajo dejan el espacio abierto para la formación de estructuras matriciales o cualquier otra forma innovadora de organización.

Los diversos tipos de proyectos, clientes y tecnologías requieren ajustar la forma de colaborar a favor de cumplir con políticas o acuerdos contractuales, de cubrir los requerimientos técnicos y de negocio de cada proyecto y facilitar la colaboración entre todos los participantes de cada equipo de trabajo.

Arquitectura de sistemas automatizados. La empresa debe contar con sistemas automatizados para el control de la nómina, contabilidad (por proyectos), calidad, medición de productividad de desarrolladores que debe encontrarse estrechamente relacionada con los esquemas de gestión de la calidad y control de proyectos.

También es necesario incluir facilidades para el trabajo colaborativo como correo electrónico, videoconferencias, de uso general, internet, *firewall* para su arquitectura de seguridad de acceso desde el exterior, capacitación, desarrollo de sistemas, una base de conocimientos que permita la administración de la riqueza intelectual que posea la empresa, para la realización de pruebas y la generación de información gerencial.

Otros sistemas relevantes para la integración de la información son el control presupuestal, facturación, cobranza, para levantar requerimientos, recursos humanos, un *ERP* con los módulos de uso común en cualquier compañía, para administrar la replicabilidad de módulos de software que entra en el esfuerzo de administración de conocimientos, un sitio *web*, la administración de asignaciones de recursos humanos a proyectos, cuentas por cobrar y cuentas por pagar.

Estas tecnologías representan los procesos más críticos en el manejo general de la empresa y el control eficiente de sus funciones puede redundar en mejores costos operativos y de administración.

Administración del conocimiento. Según los expertos, la administración del conocimiento en una empresa SDSM representa la aplicación de buenas prácticas a través del control de actividades con buenos resultados, resalta las actividades innovadoras, apoya la gestión de la propiedad intelectual, documenta actividades, difunde el conocimiento, puede usarse para el reuso de código, el control de entregables, para la aplicación de metodologías, evita el retrabajo y la reinversión por medio de repositorios estructurados que deben operar con reglas de acceso; representa una fuente de crecimiento de la empresa, ayuda a aumentar la competitividad, aporta estandarización y calidad, fortaleciendo procesos internos en toda la cadena de producción del desarrollo de software.

Fuentes de información. Las principales fuentes de información para la toma de decisiones en los niveles estratégicos y gerenciales de la empresa, de acuerdo con las opiniones expertas son : el mercado, los clientes, la consulta a secciones especializadas de periódicos, publicaciones especializadas, Gartner o especialistas en el análisis de tendencias tecnológicas, revistas especializadas, la participación en conferencias, el monitoreo de indicadores de productividad, financieros y operativos.

Otras fuentes de información recomendadas por los expertos son la revisión de la evolución tecnológica externa e interna, la capacidad de desarrollo, la visión del negocio, las habilidades del negocio para mantenerse en el mercado y abrir nuevas oportunidades, los valores del negocio que rigen su conducta empresarial, la definición de un plan de negocio y la experiencia misma de los integrantes de la empresa y de los accionistas.

Se incluye además la historia documentada del desarrollo de PS entregados, el posicionamiento e imagen que la empresa tenga en el mercado; su comportamiento económico; a través de obtener información en fuentes como la televisión, la radio, eventos especializados; IDE en universidades y otras instituciones; información proveniente de los competidores, exposiciones, seminarios; el sistema de administración de proyectos que mantiene documentada la experiencia con casos de buenas prácticas así como el análisis de proyectos que reportan áreas de mejora.

Criterio para la selección de proveedores SDSM. Según los expertos consultados, los clientes deben seleccionar a sus proveedores de servicios de desarrollo de software a la medida de acuerdo con los siguientes criterios: que cuenten con liquidez para soportar la ejecución del proyecto sin interrupciones, honestidad y ética inquebrantable, buen nivel de gestión, un portafolio diverso de servicios y mantenimiento, calidad, costo adecuado, oportunidad en la atención y las entregas de PS, el grado de cumplimiento requerido según especificaciones, madurez en el mercado con una trayectoria referenciable y experiencia probada.

El prestigio del proveedor SDSM también se considera relevante, contar con sistemas internos, procedimientos documentados, orientación al cliente, contar con procesos certificados de calidad, servicios para el soporte de sus productos; deben mantener una posición dual como proveedores y socios en atención de proyectos, tener conocimiento de las herramientas y operatividad del negocio del cliente, ser especializados, con recursos humanos que hablen idioma inglés además del español, mantener siempre la filosofía del valor agregado, contar con al menos cinco veces el tamaño del grupo de trabajo esperado, certificados en las tecnologías que ofrecen, agilidad de respuesta y propuestas.

La selección debe realizarse en evaluaciones por concurso y con condiciones comerciales bien definidas.

Información relevante relacionada con los competidores. La información que se considera más relevante acerca de los competidores tiene relación con todos los aspectos estratégicos y operativos: resultados técnicos, resultados económicos, estrategia corporativa, el valor agregado a servicios que ofrecen, su nivel de cumplimiento y las condiciones de prestación de servicios; la percepción de sus clientes acerca del servicio y quiénes son los principales, además de los clientes prospectados en un determinado momento; el nivel de ventas, de gasto y el margen de utilidad que manejan, quiénes son sus colaboradores clave y aliados, cuál es su mercado meta, las tendencias tecnológicas que siguen y planean, cómo opera su área de atención a clientes, los costos de servicios, el número y la calidad de sus certificaciones, su experiencia en desarrollo de software, sus debilidades y fortalezas.

También consideran importante el indicador de rotación que mantienen, la composición de su capital humano, el nivel de calidad de sus productos, los costos de operación, los proveedores con los que colaboran, cuáles son sus PS más demandados o innovadores, su participación porcentual en el mercado, información acerca de sus casos de fracaso, la información que el competidor tiene de la empresa.

Otros elementos a considerar son los tipos de herramientas y metodologías que los competidores usan para operar y ejecutar proyectos, cómo es su ambiente laboral, los planes de compensación al personal, su modelo de negocios, los procedimientos de reclutamiento, selección y contratación, los planes de expansión; el control del tiempo de respuesta, tamaño, las áreas de negocio que atiende, la estrategia para relacionarse con sus clientes, las mejores prácticas, los elementos diferenciadores y el precio.

Todos estos elementos representan el detalle del funcionamiento de cualquier competidor, sin embargo, aunque se desee conocer toda esta información acerca de otras empresas, lo que representa un esfuerzo de *benchmarking* muy costoso, es posible encontrar que el competidor mismo no la conozca o no la tenga controlada.

Conformación de la oferta de valor. Los beneficios operativos y económicos que deberán ofrecerse al cliente durante el proceso de ventas se establecen con base en el cumplimiento de la entrega del producto esperado en tiempo y forma, a precios razonables, destacando la oferta de valor con reducción de tiempos y papeleo como consecuencia de la implantación, reducción en los tiempos de acceso a la información y de la estructura organizacional; debe destacarse la puesta en marcha de un proceso automatizado con capacidad de manejar y controlar mayores volúmenes de información que represente una solución integral, modular y flexible, bajo un esquema costo/beneficio estableciendo el periodo de recuperación de la inversión.

Asimismo, es importante otorgar confianza en cuanto a que el proceso de levantamiento de requerimientos no distrae la atención del cliente sobre la operación de su negocio, que la EMSDSM cuenta con una masa crítica de capital humano que permitirá mantener el flujo controlado del plan de trabajo; que la empresa que brinda el servicio tiene el conocimiento y los métodos de trabajo requeridos para el tipo de proyecto, la definición de garantías, esquemas de mantenimiento, experiencia tecnológica, y la capacidad para migrar a sistemas futuros.

Otros elementos que pueden conformar la oferta de valor son mayor calidad que la competencia, soporte pos-implantación, servicios especializados, historias de éxito evaluadas a través de indicadores de satisfacción de otros clientes y servicio de consultoría para la revisión de la alineación de la nueva tecnología de software a los objetivos del negocio del cliente.

Las EMSDSM tienen un reto por cubrir en el mediano y largo plazos que consiste en la definición y el uso de métodos e indicadores que permitan medir el cumplimiento de sus objetivos, la eficiencia y el desempeño de sus recursos. Medir para controlar y mejorar.

Componentes de la rentabilidad. La rentabilidad de la empresa depende de diversos elementos que intervienen en el control de sus costos principalmente y en el proceso de estimación para la presentación de propuestas económicas.

Los elementos determinantes son la calidad del personal de desarrollo, los procedimientos de elaboración de software, la calidad de la gestión de proyectos, la buena administración, la programación adecuada de recursos, la cobertura de riesgos, el nivel de ventas, la productividad del personal en general, la calidad de los productos, la definición de precios adecuados, la orientación al cliente que mantenga el personal que le atiende con la intención de obtener la información de mayor calidad que permita reducir la brecha entre la estimación de esfuerzo y el esfuerzo real.

Depende también de lograr costos competitivos, del cumplimiento de fechas planeadas, de la satisfacción del cliente, de mantener ingresos superiores a gastos, contar con un plan de negocio al que se da seguimiento y que se actualiza de acuerdo con la detección de nuevas oportunidades; de la toma de decisiones moderada relacionada con riesgos, de la calidad del proceso de atención de quejas; de llevar a cabo reuniones periódicas con clientes para actualizar la información relacionada con el entorno de proyectos y ventas potenciales y de la tasa de reinversión.

Los expertos consultados consideran otros componentes de rentabilidad el contar con apoyo económico desde el inicio de la empresa, el manejo eficiente de gastos directos (sueldos) y de los gastos administrativos, el uso de métricas, los planes de capacitación, la calidad de procesos en general, las decisiones estratégicas para la evaluación de entrada a nuevas tecnologías y de diferenciación, el proceso de cobranza oportuna y del porcentaje del personal dedicado a la administración con respecto al personal dedicado a la producción.

Se observan elementos que se derivan de factores endógenos de la empresa aunque no se ve considerada la gestión tecnológica, sin embargo existen factores exógenos que pueden influir en el comportamiento de la rentabilidad de la empresa; algunos de ellos forman parte de la políticas de tipo gubernamental y otros más, que están relacionados con el desarrollo de proveedores.

Financiamiento. Las principales fuentes de financiamiento para la empresa son los clientes a través del manejo de anticipos por proyectos contratados, las aportaciones de socios, capital propio, el flujo normal de efectivo por la ejecución de proyectos, financiamiento a través de fondos perdidos de gobierno y otros programas institucionales.

Otras fuentes de financiamiento son otras áreas de negocio como el *manpower*, la venta de otros productos y las tarifas de mantenimiento de productos propios, la rentabilidad de proyectos anteriores, la conformación de *joint ventures* y alianzas estratégicas, los fondos de inversión de riesgo, préstamos bancarios, el apalancamiento con proveedores, créditos bancarios, incubadoras, capital de riesgo, proveedores y empleados.

Los beneficios esperados de la política gubernamental. Según los expertos, los principales beneficios que debería brindar la política gubernamental a la industria SDSM son el apoyo financiero, especialmente para el crecimiento, esto con tasas preferenciales; los bajos costos de capacitación y de adquisición de licencias, créditos de fondos perdidos, exenciones de impuestos al inicio de operaciones, un régimen fiscal simplificado, definir e implantar un modelo educativo de calidad para incrementar el personal calificado, especializado y certificado; esquemas para la difusión internacional, estímulo para certificaciones y normativa de certificación local.

También mantener funciones de *benchmarking* internacional con información concentrada del sector productivo con necesidades de software a la medida; fortalecer el mercado local a través del acceso a proyectos gubernamentales, financiamiento para la innovación, mejora de procesos y apoyo a la eficiencia; diseño de impuestos adecuados a la industria, reducción de impuestos según los niveles de generación de empleos; apoyo para la definición e implantación de metodologías de calidad y estandarización; creación de asociaciones, difusión de programas de apoyo, asistencia profesional y de reclutamiento; simplificación de trámites en pagos y registros, además de programas de apoyo para exportar.

Áreas metodológicas para evaluación de proyectos. Las áreas metodológicas que contribuyen a evaluar los proyectos de desarrollo de software a la medida según su importancia se encuentran determinadas en el siguiente orden: las relacionadas con la estimación de esfuerzos que se conforma del número de personas y los tiempos que ha de aplicar al desarrollo de la solución de software por unidad, por función, por módulo o de manera integral; la evaluación de la satisfacción del cliente que determina el nivel de exigencia o tolerancia que mantiene en la ejecución de los trabajos y el manejo de fechas.

En siguiente término se encuentran la gestión de la calidad y asertividad en el seguimiento de planes de trabajo; el tercer elemento es la planeación y administración de riesgos que puede incluso determinar si es conveniente o no tomar ciertos proyectos que pueden resultar altamente costosos para la empresa en términos financieros y de imagen; la siguiente área determinante en la evaluación de proyectos, es la habilidad gerencial en el manejo de conflictos, clave para estimar cuando un proyecto puede tener brechas críticas que pueden llevar al fracaso del mismo.

Por último, los indicadores del desempeño del personal darán la pauta para conocer las competencias técnicas para el desarrollo de software y otras funciones relacionadas en donde la productividad del capital humano representa el centro de las funciones de ejecución de proyectos de la industria.

VII.1.1.2.1 EMPRESA COMPETITIVA Y EMPRESA COMPETIDORA.

Las opiniones de los expertos acerca de la situación competitiva de las EMSDSM y la búsqueda de información relacionada con esquemas de diagnósticos previos acerca del mismo tema, brindó elementos para identificar que los conceptos “EMSDSM competidora” y “EMSDSM competitiva” son ambiguos.

Entonces, se incluyeron ambos temas en la aplicación del método Delphi para formular sus definiciones y orientar los siguientes esfuerzos hacia características específicas de la competitividad de las empresas de estudio.

En primer lugar la tabla 7.1 presenta la distribución de opiniones acerca de la situación competitiva de las EMSDSM.

Tabla 7.1 Distribución de opiniones acerca de la situación competitiva de las EMSDSM

| Respuesta | % |
|------------------|----------|
| Sí | 35.29 |
| No | 41.18 |
| Pocas | 5.88 |
| Parcialmente | 5.88 |
| No respondió | 11.76 |

Fuente: Elaborado por la autora.

Las opiniones acerca de que las EMSDSM no son competitivas se enmarcan en torno a la calidad de la gestión empresarial, preferencia de los clientes a contratar proveedores internacionales y a adquirir software empaquetado y estandarizado, además del impacto que tienen las políticas públicas nacionales y para la exportación, en donde las razones son las siguientes:

- Hay una fuerte tendencia a la adquisición de software empaquetado, con la idea de que son más económicos.
- Las EMSDSM no cuentan con madurez estratégica en su mayoría. Se dedican a la renta de capital humano o al mantenimiento de aplicaciones y no pueden formular una propuesta de valor contundente al cliente y no cuentan con foco en ningún segmento o plataforma tecnológica

- Poco o nula capacitación de los dueños de empresas en temas de gestión empresarial.
- Visión global poco desarrollada.
- Competencia con empresas SDSM globales con amplia experiencia en distintos mercados internacionales.
- Tendencia de las empresas (clientes) a establecer altos niveles de calidad internacionales, ya sea por imposición de casas matrices como por modas pasajeras.
- Alta rotación de recursos humanos entre compañías desarrolladoras lo que representa altos costos por concepto de pérdida de capital humano.
- Variaciones en la ética de los recursos humanos asignados a los proyectos.
- Políticas mundiales de estandarización tecnológica y de exportación que no son cubiertas por una gran cantidad de EMSDSM.
- Falta de capacidad empresarial y por falta de personal competitivo.
- Son menos de 10 las empresas mexicanas con certificaciones de calidad tipo CMM.
- Preferencia de los grandes clientes por las empresas trasnacionales con prestigio en el mercado desplazando muy fuerte a la empresa nacional.
- Faltan incentivos y apoyos gubernamentales para desarrollar el sector.

Las opiniones acerca de que pocas EMSDSM son competitivas tienen fundamento en las siguientes causas expresadas por el 5.88% de los expertos:

- Personal con baja calidad.
- Costos altos.
- Mala planeación.
- Baja calidad de productos.

- Falta de compromiso con el cliente.

Puede observarse que las respuestas en este grupo también forman parte del primer grupo que opinó que las es competitiva.

Otro porcentaje cercano al 6% del grupo de expertos consultados señala que las EMSDSM son parcialmente competitivas con las siguientes razones:

- El mayor comprador, que en todos los países con capacidad en desarrollo de software es el gobierno, en México hace demasiado internamente.
- Las mismas empresas del sector privado todavía desarrollan mucho internamente.
- Las empresas están descapitalizadas, lo que provoca que no tengan recursos para desarrollarse competitivamente.

El énfasis en la participación de las instituciones públicas en el rol de cliente explica que la inversión que realiza en servicios proporcionados por sus propios departamentos de desarrollo de software limita el tamaño de la demanda, en donde los expertos sostienen que el gobierno mexicano puede convertirse en el mayor comprador de SDSM.

Por otro lado, más de la tercera parte de las opiniones indican que las EMSDSM sí son competitivas según las siguientes razones:

- Todavía no se exigen certificaciones a los proveedores de software.
- Hay personal capacitado, estrategias e infraestructura para llevar a cabo un buen trabajo y la satisfacción del cliente.
- Existen oportunidades importantes en el mercado, ya que se han creado una gran cantidad de fábricas de software en los últimos años, varias de las cuales aún no incorporan servicios de exportación y solo atienden al mercado mexicano.
- Aún están en situación competitiva ya que se les sigue demandando, aunque no por muchos años.

- Cuentan con elementos que les permiten una competencia interna en el mercado mexicano, aún con las deficiencias que presentan.
- Las empresas mexicanas de desarrollo de software han tenido un aumento en su productividad y en la calidad de los PS que ofrecen y cada vez tienen más nivel de competencia.

Por su naturaleza, cada empresa tiene características propias que la hacen singular; sin embargo, la información obtenida en la Fase I permitió elaborar una lista de características generales de una EMSDSM competitiva ajustada a las capacidades y fortalezas de la realidad mexicana.

Tabla 7.2 Características generales de una EMSDSM competitiva

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| Estrategia de negocios | Tiene liderazgo empresarial, plan estratégico, visión e indicadores de clase mundial. | Ofrece valor agregado y efectivo a sus clientes. |
| | Crece a un ritmo mayor que el mercado. | Excede las expectativas del cliente. |
| | Toma riesgos controlados. | Orienta la tecnología al negocio de sus clientes. |
| | Identifica y gana oportunidades de mercado. | Seriedad. |
| | Tiene presencia en gremios profesionales. | Puntualidad. |
| | Da seguimiento a nuevas estrategias. | Cumple compromisos y acuerdos. |
| | Busca la excelencia. | Altamente enfocada al cliente. |
| | Es permanentemente insatisfecha. | Una ética de trabajo muy fuerte. |
| | Quiere ser la mejor en un nicho. | Sus clientes están muy satisfechos con sus servicios. |
| | Aporta recursos para lograr ser la mejor. | Es socio tecnológico de sus clientes a largo plazo. |
| Financiera | Incrementa la meta. | |
| | Especializada. | |
| | Se actualiza en temas de mercado. | |
| Recursos humanos | Es rentable. | Proceso estable de control operativo. |
| | Solidez financiera, debe demostrar que no desaparecerá de un día a otro. | Mantiene estándares para todos sus procesos. |
| | Precios atractivos. | Calidad en sus procesos. |
| Recursos humanos | Tiene personal experimentado. | Sus PS son de muy alta calidad. |
| | Equipo humano central de muy buen nivel. | Busca la innovación de PS. |
| | Personal bilingüe. | Desarrollo a distancia. |
| | Tiene RH motivados y capacitados. | Certificaciones en las tecnologías y plataformas que utiliza. |

Fuente: elaboración propia con base en los resultados obtenidos del cuestionario Ev.2.0

Por su parte, la empresa competidora tiene las siguientes características de acuerdo con los expertos consultados:

- No maneja la diferenciación.
- Basa su oferta en costos y precios bajos.
- No cuenta con las características enunciadas para una empresa competitiva.
- Compite y no crece.
- Es una empresa más.
- No tiene plan de negocio.
- No tiene estrategia de calidad.
- No tiene estrategia de crecimiento.
- Su único interés es vender.
- Quizá no permanezca mucho tiempo en el mercado.
- No tiene calidad.
- Sobre vende, esto es que realiza ventas de servicios que exceden su capacidad instalada.
- Sus clientes no están satisfechos con sus servicios.
- No tiene control de sus operaciones o su administración con un pobre seguimiento de resultados.
- Es incapaz de identificar áreas de oportunidad y corregirlas.
- Establece su éxito solo con el número de contratos ganados.

En el caso de una EMSDSM competitiva se obtuvieron características que en un proceso de evolución competitiva no es posible obtener en el corto plazo, ya que el logro de todas ellas requiere tiempo y recursos humanos, materiales y financieros que están determinados por la experiencia en la gestión empresarial y su vinculación con otros actores, incluyendo al sector gobierno.

VII.1.2 ENTREVISTAS A EMPRESARIOS

La práctica de la gestión empresarial determina experiencias que surgen por la toma de decisiones y su ejecución que determinan el rumbo a seguir de las empresas.

Los seis empresarios que participaron en la serie de entrevistas de la primera fase de investigación, brindaron información acerca del desempeño de sus organizaciones y de su liderazgo en puestos de dirección en torno a los siguientes temas:

- 1) Las razones para crear una empresa SDSM.
- 2) Los retos para competir.

- 3) Las barreras para el crecimiento.
- 4) Las oportunidades para innovar.
- 5) Las mejores prácticas realizadas.
- 6) Las decisiones pendientes o que no fueron tomadas en la ejecución de la práctica empresarial.

Los nuevos elementos encontrados en las respuestas obtenidas se integraron al modelo de acuerdo con su relación en las distintas estrategias definidas. Estos elementos se concentraron en:

- La necesidad de fortalecer los instrumentos de política gubernamental.
- La formación de recursos humanos no solo en temas de tecnología sino también en rubros de operación de negocio.
- Certificación y uso de metodologías.
- Otros idiomas.
- Reforzamiento de la cultura empresarial y de innovación.
- Las acciones de difusión y mercadotecnia en el mercado interno y externo.
- La búsqueda de la especialización en coordinación con una estrategia de diferenciación.

VII.1.3 VALIDACIÓN DEL MODELO DE COMPETITIVIDAD EN EL GRUPO FOCAL

La validación de los elementos del modelo de competitividad elaborado se basó en la realización de una sesión tipo grupo focal en donde los expertos invitados emitieron las siguientes recomendaciones para su ajuste:

- a) Reagrupación de dimensiones de acuerdo con la relación entre los temas centrales que son la estrategia corporativa, infraestructura y proyectos, así como su definición.
- b) Relación de elementos para las distintas alternativas de acción según los tipos de proyectos, alianzas y estrategia de gestión empresarial.

- c) Mayor detalle en la conformación de cada dimensión para establecer distintos niveles de información.

En esta sesión, la visión del grupo determinó las siguientes áreas de oportunidad para el desarrollo de las EMSDSM de acuerdo con un análisis de la información obtenida hasta el momento basada en su experiencia, el desarrollo de la presente investigación y su vinculación con los distintos actores de la industria. Las principales conclusiones del grupo focal son las siguientes:

- a) Existen oportunidades de negocio en el mercado mexicano, sin embargo los clientes que están dispuestos a invertir en tecnología basada en software se concentran en el sector financiero. Otros sectores económicos no han sido atendidos o no consideran a la tecnología como parte de su infraestructura para buscar la competitividad.
- b) El mercado internacional requiere de SDSM de calidad y bajo costo, una oferta de valor que incluya soluciones integrales y la infraestructura para trabajar con sus proveedores en sitio o remotamente.
- c) Los acuerdos comerciales de México con países de distintas regiones deben ser aprovechados para incursionar en otros mercados.
- d) Es necesario fortalecer el sistema educativo mexicano para formar profesionales capaces de identificar oportunidades para la innovación, nuevos negocios y métodos orientados a la calidad.
- e) Se requiere mayor representatividad diplomática y comercial para difundir las capacidades de las empresas mexicanas SDSM en el extranjero.
- f) Las políticas públicas deben coordinar esfuerzos para concluir objetivos convergentes y estimular el crecimiento del mercado interno.

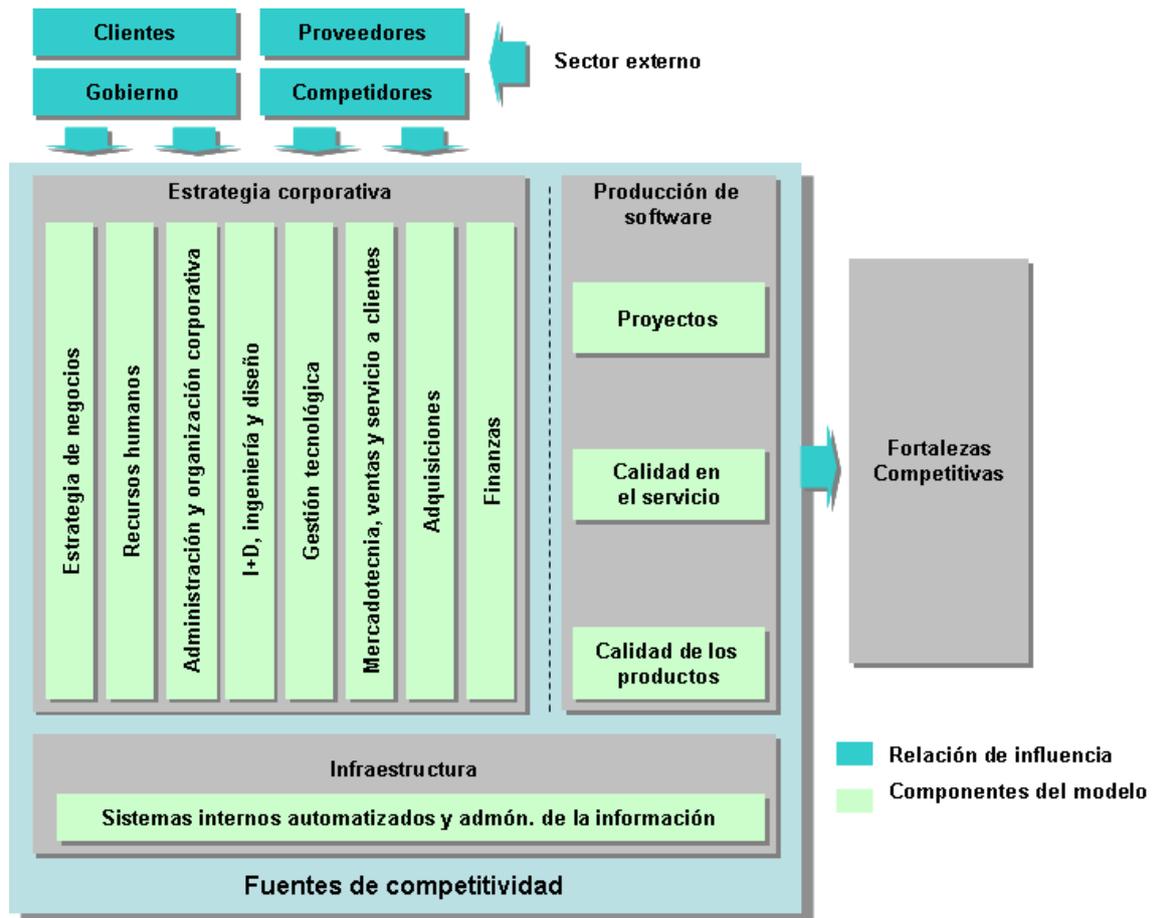
De acuerdo con los comentarios y observaciones recibidas, los miembros del grupo consideraron que los elementos contenidos en el modelo son relevantes y proporcionan información relacionada con la competitividad que se ajusta a la realidad de las EMSDSM.

Así, estas propuestas fueron integradas para la definición y configuración de los elementos que se presentan en el siguiente apartado con la conformación final del modelo de competitividad.

VII.1.4 CONFORMACIÓN FINAL DEL MODELO DE COMPETITIVIDAD.

El gráfico 7.2 muestra el esquema final del modelo de competitividad, el cual está conformado por diversas dimensiones que pueden derivar en investigaciones posteriores.

Gráfico 7.2 Modelo de competitividad



Fuente: Elaborado por la autora.

Los grupos de influencia tienen relación directa con la definición de la estrategia corporativa y colaboran en el diseño de estrategias, políticas públicas y la conformación de la visión empresarial:

- El gobierno participa en el desarrollo de las empresas SDSM a través de lineamientos de política industrial, fiscal, económica, comercial, etc. que determinan esquemas de apoyo en las diferentes etapas de madurez de las organizaciones o bien, si son ineficientes, implican un esfuerzo mayor de la empresa por mantenerse en la competencia. Incluso los gobiernos extranjeros juegan un papel importante en la definición de barreras para la entrada a sus mercados o bien, en la definición de esquemas para el intercambio tecnológico o la búsqueda de bajos costos provenientes de otras naciones.
- Los clientes locales y extranjeros brindan la información necesaria para el diseño del portafolio de servicios y los niveles de exigencia para su negociación, cuya total satisfacción representa el reto permanente de cada una de las áreas operativas de la organización.
- Los competidores estimulan el ritmo de crecimiento de la empresa y la renovación de nuevas formas de trabajo, nuevos PS y nuevas estrategias para sobresalir en la competencia nacional e internacional.
- Los proveedores por su parte, abren oportunidades de financiamiento y de alianzas para complementar competencias e infraestructura; en este grupo participan las instituciones de educación superior, la industria de la electrónica, telecomunicaciones, consumibles, entre otras.

Los componentes del modelo fueron determinados con base en su naturaleza estratégica, infraestructura y lo relacionado directamente con la producción de software. El nivel de agrupación de los elementos del modelo se definió de la siguiente manera:

Gráfico 7.3 Niveles de agrupación de los elementos del modelo de competitividad



Fuente: Elaborado por la autora.

Cada estrategia está conformada por un grupo de subestrategias y cada subestrategia está conformada por un grupo de elementos o fuentes de competitividad, de acuerdo con la relación que mantienen entre ellos.

VII.1.4.1 ESTRATEGIA CORPORATIVA

La estrategia corporativa comprende la estrategia de negocios, lo relacionado con los recursos humanos, la administración y la organización corporativa, la estrategia de mercadotecnia, ventas y servicio a clientes, investigación y desarrollo, ingeniería y diseño, además de la gestión tecnológica, adquisiciones y finanzas.

1) Estrategia de negocios, diseño y mantenimiento del plan de negocio.

Esta dimensión del modelo está conformada por el proceso básico de la elaboración del plan de negocio, la definición de objetivos estratégicos y las estrategias centrales de una EMSDSM para organizarse y competir.

Plan de negocio. La estrategia de negocios tiene su fundamento en el diseño y mantenimiento del plan de negocio cuyo propósito principal es definir la ruta a seguir de la organización a través de la identificación de la visión y los objetivos a alcanzar, así como los recursos con los que cuenta y la factibilidad de su aplicación.

Tabla 7.3 Fuentes de competitividad: plan de negocio

| Elementos/condiciones |
|----------------------------|
| Existe un plan de negocio. |
| Está actualizado. |

Fuente: Elaborado por la autora.

La elaboración del plan de negocio sustenta la estrategia corporativa discutida y analizada por la alta dirección y/o los socios de la empresa. Una vez que la empresa cuenta con este plan, es necesario establecer revisiones periódicas de su contenido para ajustarlo a sus expectativas de crecimiento y a la dinámica del mercado.

Objetivos estratégicos. Uno de los elementos más importantes del plan de negocio son los objetivos estratégicos cuantificados, su definición debe comunicarse formalmente a la organización y utilizarse en el proceso de toma de decisiones por los actores principales de la empresa.

Su característica central es la flexibilidad para adecuarse a los cambios internos y al entorno general de la economía del sector industrial al que pertenece la empresa y aquellos con los que se relaciona, especialmente clientes y competidores.

Tabla 7.4 Fuentes de competitividad: objetivos estratégicos

| Elementos/condiciones |
|--|
| Considerados en el plan de negocio. |
| Se dan a conocer por escrito a toda la organización. |
| Se utilizan en el proceso de toma de decisiones. |
| Adecuados a: |
| ▪ Cambios internos de la empresa. |
| ▪ Entorno general de los sectores cliente |
| ▪ Entorno general de la economía. |
| ▪ Dinámica de los mercados nacionales e internacionales. |

Fuente: Elaborado por la autora.

El proceso de mantenimiento del plan de negocio requiere la revisión de los objetivos estratégicos y su actualización en caso necesario, de acuerdo con el entorno que rige en el periodo de revisión y el crecimiento de la empresa.

Si bien las empresas exportadoras mantienen su atención en el mercado nacional e internacional, esta práctica no excluye a las empresas que no exportan, ya que la dinámica del mercado exterior brinda información relevante para la planeación de mediano y largo plazos.

Estrategias. Las estrategias corporativas recomendadas comprenden distintas alternativas que pueden considerarse de manera aislada o bien, definir combinaciones de las mismas de acuerdo con el entorno y los objetivos estratégicos.

Las recomendaciones de los expertos se encuentran en torno a definir estrategias de acuerdo con un esquema de atención a cada sector o cliente, especialización sobre diversos sectores, la creación y el mantenimiento de una amplia cartera de clientes con los que sea posible contratar múltiples proyectos, bajos precios, no subcontratación, incorporación en asociaciones industriales y la búsqueda de alianzas estratégicas, como lo muestra la tabla 7.5.

Tabla 7.5 Fuentes de competitividad: estrategias

| Elementos/condiciones |
|---|
| Subcontratación. |
| Atención a cada sector o cliente. |
| Especialización sobre diversos sectores. |
| Creación y mantenimiento de cartera amplia de clientes con múltiples proyectos. |
| Incorporación en asociaciones industriales. |
| Realiza alianzas estratégicas. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Las alianzas estratégicas se sustentan básicamente en capacidades limitadas, esquemas de complementación o potenciación que la empresa requiere ampliar a través de la transferencia del conocimiento, el incremento de la masa crítica de profesionistas y la búsqueda de nuevas oportunidades de negocio, entre otras vías. Así, las principales razones que llevan a una EMSDSM a crear alianzas estratégicas son:

- La especialización.
- La contratación de proyectos de mayor tamaño que requieren mayor capacidad en cuanto a número de personas.
- Cubrir otras regiones y segmentos del mercado.
- La conjunción de productos complementarios para conformar soluciones integrales.
- Complementar competencias intelectuales.
- Competir a nivel internacional.
- La ejecución de una estrategia de diversificación.
- Reforzar áreas de negocio.
- Financiamiento y co-inversión.
- Establecer relaciones públicas que lleven a la creación de nuevos negocios o al desarrollo de los existentes a través del manejo de marcas o franquicias.

Las condiciones para crear una alianza estratégica se basan en la definición de cláusulas de tipo contractual y en la confianza mutua de sus integrantes bajo un esquema de ganar-ganar.

Áreas metodológicas para evaluación de proyectos. Otro elemento estratégico determinante de la competitividad a nivel empresa, son las áreas metodológicas para la evaluación de proyectos internos y externos. La evaluación de proyectos es una función crítica para establecer precios con base en la planeación de recursos y los costos estimados.

La precisión de la planeación depende de diversas fuentes: la experiencia del equipo de trabajo o el planeador, el uso de metodologías que permitan identificar riesgos y desviaciones, la calidad de la información disponible acerca del proyecto a planear así como el acervo histórico de proyectos similares.

La tabla 7.6 muestra las metodologías que permitirían estimar con mayor precisión los requerimientos de un proyecto SDSM y confrontar esta información con las capacidades de servicio de la empresa.

Tabla 7.6 Fuentes de competitividad: áreas metodológicas para evaluación de proyectos

| Elementos/condición |
|---|
| Estimación de esfuerzo. |
| Satisfacción del cliente. |
| Seguimiento de planes de trabajo. |
| Gestión de la calidad. |
| Planeación y administración de riesgos. |
| Manejo de conflictos. |
| Indicadores de desempeño del personal. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Las áreas metodológicas para evaluación de proyectos tienen importancia en la medida en que la EMSDSM madura la definición de indicadores que le generen información para autocalificarse. El orden de importancia de las áreas metodológicas para la evaluación de proyectos, queda de la siguiente manera:

1. Estimación de esfuerzo. Proceso fundamental que debe ser estructurado y lo más preciso posible, ya que de ello depende la preferencia del cliente y el éxito del proyecto en cuanto a tiempo, recursos y costos.

2. Satisfacción del cliente. Es recomendable que esta validación se realice durante los momentos clave para prever el éxito del proyecto; la información que se genera permite ajustar estrategia por proyecto o cliente y negociar condiciones de trabajo, cobranza y nuevas oportunidades de proyectos.
3. Seguimiento de planes de trabajo. El seguimiento puntual del plan de trabajo permite identificar desviaciones positivas o negativas; representa una oportunidad para anticipar posibles riesgos.
4. Gestión de la calidad. La definición de calidad de los PS debe ser especificada en el momento de contratar un proyecto SDSM, definiendo los indicadores de calidad que serán evaluados de acuerdo con el progreso del plan de trabajo y las condiciones de trabajo acordadas con el cliente, tales como sitio de desarrollo, metodologías a usar, herramientas tecnológicas, otros materiales, etc.
5. Planeación y administración de riesgos. La planeación de riesgos en proyectos SDSM apoya la detección anticipada de desviaciones y la administración de riesgos proporciona elementos de monitoreo y control durante la ejecución de proyectos. Ambas prácticas permiten tomar decisiones a favor del proyecto en caso de eventualidades que afecten el costo, los objetivos, el tiempo y la calidad del mismo.
6. Manejo de conflictos. Los conflictos tienen relación directa con los riesgos. La habilidad de los administradores para resolver problemas determina el control de riesgos de cada proyecto. En caso contrario, el perfil del administrador se volverá uno de los riesgos centrales que debe ser previsto por la organización.
7. Indicadores de desempeño del personal. La productividad y la eficiencia del personal deben alinearse con la estimación del esfuerzo. Los indicadores para evaluar ambos parámetros respaldan las decisiones relacionadas con la permanencia o salida de los recursos humanos que sean calificados, ya que afectan directamente el costo y la calidad total del proyecto, así como la satisfacción del cliente o usuario.

2) Recursos humanos (RH).

En una industria como la SDSM cuyo principal activo es el conocimiento, los recursos humanos se vuelven un elemento estratégico para competir y ser competitivo. Los principales aspectos que se encuentran relacionados con los RH son la definición y documentación de perfiles, la capacitación, la definición de políticas de administración e integridad y los esquemas de contratación del personal de operación y servicio.

Definición y documentación de perfiles. La definición y documentación de perfiles profesionales debe incluir características que apoyen el desempeño planeado de los proyectos y contribuyan positivamente en la calidad de los PS entregables.

En la actualidad, el conocimiento técnico es el común denominador de evaluación de profesionales aunque habilidades de tipo cultural y de comunicación tienen impacto en la relación directa con clientes y usuarios.

Tabla 7.7 Fuentes de competitividad: definición y documentación de perfiles

| Elementos/condición |
|--|
| Dominio de dos o más idiomas. |
| Especialización en una herramienta/plataforma tecnológica. |
| Habilidad en diversas herramientas/plataformas tecnológicas. |
| Experiencia profesional mayor a un año. |
| Estudios concluidos de licenciatura. |
| Habilidades de comunicación y redacción. |
| Metodologías para el desarrollo de software. |
| Administración de empresas. |
| Metodologías de calidad. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Es importante resaltar la ausencia de posgrados dentro de esta gama de requisitos ideales para la definición de perfiles. Sin embargo, la operación cotidiana requiere del conocimiento de diversas metodologías para sistematizar el proceso de calidad de los proyectos así como respaldar las funciones de investigación y desarrollo (I+D) de PS y las prácticas de innovación, que en la actualidad se obtiene en los múltiples programas de estudio de educación continua, especialidades, maestrías y doctorados.

Capacitación. El siguiente rubro relacionado con el desempeño de los recursos humanos es la capacitación ya que la industria de TIC es altamente dinámica en la generación de nuevos PS, lo que exige la actualización constante de los especialistas en software y en otros componentes de TIC, lo que abre oportunidades para la creación de unidades de negocio y la ampliación del portafolio de servicios.

Tabla 7.8 Fuentes de competitividad: capacitación

| Elementos/condición |
|---|
| Existe un programa de capacitación. |
| Mayor participación de la empresa en el financiamiento. |
| Participación adicional de clientes y gobierno. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Los elementos básicos para la definición de una estrategia de capacitación son el diseño de los programas de actualización y el financiamiento; este último es considerado por los expertos como una responsabilidad compartida en donde la empresa tiene la mayor participación, además de que los clientes mismos y el gobierno forman parte de los actores responsables del desarrollo de PS de software desarrollado a la medida con una alta calidad.

Definición de políticas de remuneración. La movilidad constante del personal entre las empresas SDSM es un factor común que da como resultado la fuga de experiencias y la constante recotización de perfiles profesionales, por lo que es necesario realizar mediciones periódicas del desempeño de los RH para otorgar salarios de acuerdo con la productividad individual, de grupo y diseñar otros programas de incentivos para estimular la eficiencia y la innovación.

Tabla 7.9 Fuentes de competitividad: definición de políticas de remuneración

| Elementos/condición |
|---|
| Políticas para: |
| ▪ Medición del desempeño. |
| ▪ Salarios según productividad. |
| ▪ Definición de retos individuales y remuneración adecuada. |
| ▪ Otros programas de incentivos. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Los esquemas claros de remuneración definen las reglas que deben cumplir los RH en términos de productividad y calidad de los resultados del trabajo y deben ser congruentes con los perfiles profesionales y su capacidad para cubrir las expectativas de la empresa.

Contratación del personal de operación y servicio. La contratación permanente de aproximadamente el 25% del personal permite mantener un nivel estable de conocimiento como requisito mínimo de oferta para operar en el mercado. El 75% del personal debe ser contratado por proyecto para controlar financieramente los costos indirectos derivados de la permanencia de RH no productivos.

Tabla 7.10 Fuentes de competitividad: contratación del personal de operación y servicio

| Elementos/condición |
|----------------------------|
| Permanentes al 25%. |
| Por proyecto al 75%. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Ante un medio en el que la diversidad de herramientas condiciona el nivel de especialización de los profesionales de la industria SDSM y resulta común detectar escasez del conocimiento en herramientas de poco uso o de nuevo ingreso al mercado, es importante utilizar los distintos medios para el reclutamiento y selección de personal tales como el departamento interno de recursos humanos, los servicios de *headhunters*, el reclutamiento en instituciones de educación superior e incluso, ferias de trabajo.

3) Administración y organización corporativa.

El rubro de administración y organización corporativa comprende los temas de la estructura organizacional, su configuración, la comunicación interna y el liderazgo de la empresa.

La flexibilidad organizacional y la capacidad para formar grupos de trabajo adecuados a cada proyecto, puede generar ventajas competitivas en el caso de las EMSDSM debido a que el espectro de proyectos son atendidos por clientes que pertenecen a distintos sectores de la industria o servicios y cada uno de ellos tiene una forma particular de operar.

Estructura organizacional. La estructura organizacional, por su parte, puede establecerse de manera lineal o tradicional; esto es, en forma piramidal y de acuerdo al tipo de proyectos o al sector que atiende. Sin embargo, la estructura matricial permite la conjugación de distintos perfiles profesionales que otorgan experiencias técnicas y de negocio a cada proyecto.

Tabla 7.11 Fuentes de competitividad: estructura organizacional

| Elementos/condición |
|---|
| Matricial: proyectos + sector cliente. |
| Conocida por toda la organización. |
| Repositorio de recursos humanos con distintos perfiles. |
| Transmite información periódica de la situación de la empresa a toda la organización. |

Fuente: Elaborado por la autora.

La creación de un repositorio de recursos humanos con los perfiles usualmente más requeridos permite reducir los tiempos de respuesta en la conformación de equipos de trabajo, lo que puede proporcionar ventajas en el caso de proyectos urgentes o requerimientos inmediatos.

Las líneas y los medios de comunicación intraorganizacional deben darse a conocer por escrito a toda la organización y brindar información periódica de la situación actual de la empresa y los objetivos generales y particulares por grupo o área de negocio.

El propósito fundamental de esta difusión es compartir el interés y las estrategias que pueden impactar de manera general en los resultados de la empresa, así como convocar la participación de toda la organización.

Especial cuidado merece la información estrictamente confidencial cuya reserva sirve a la estrategia corporativa.

Grupos especializados. Las actividades primarias y de apoyo deben ser atendidas por grupos especializados y desempeñarse con una visión integral de un sistema de valor, esto es, que los insumos y el resultado de cada función repercute directamente en todos los grupos de trabajo.

Tabla 7.12 Fuentes de competitividad: grupos especializados

| Elementos/condición |
|---|
| Desarrollo de software y aplicaciones a la medida de las necesidades del cliente. |
| Calidad del software. |
| Por herramienta/plataforma tecnológica. |
| Administración de proyectos. |
| Administración financiera. |
| Administración de recursos humanos. |
| Mercadotecnia. |
| Ventas. |
| Jurídico. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Así, la estructura organizacional debe considerar un equipo de desarrollo de software para cubrir necesidades del mercado, de calidad del software para evaluar los PS que se entregan y que repercuten en la satisfacción del cliente, recursos humanos con conocimientos especializados en las herramientas que son el *core* del negocio; la administración de proyectos, financiera y de recursos humanos; funciones de mercadotecnia, ventas y atención del aspecto jurídico.

Otras funciones adicionales a las anteriores deberán ser evaluadas para determinar su importancia y justificar su costo.

Dirección de la empresa. La función de liderazgo de la empresa requiere de características personales del director o directores que propicien el manejo adecuado de la organización en crecimiento.

La tabla 7.13 presenta un conjunto de atributos de personalidad, académicos, empíricos y visión empresarial deseables para esta posición.

Tabla 7.13 Fuentes de competitividad: dirección de la empresa

| Elementos/condición | |
|--|--|
| Cuenta con un consejo de administración | |
| A cargo de uno de los socios con los siguientes atributos: | |
| Habilidades de comunicación. | Guía para orientar al personal. |
| Conocimiento del negocio del cliente. | Experiencia. |
| Conocimientos técnicos y administrativos en general. | Manejo del personal. Manejo del trabajo bajo presión. |
| Habilidades de negociación. | Ejecutivo. |
| Toma de decisiones. | Orientación a la planeación estratégica. |
| Conocimientos de finanzas. | Enfoque en los procesos de negocio. |
| Buen trato. | Con iniciativa y motivación. |
| Orientación a resultados. | Suspica. |
| Exigente en el cumplimiento de compromisos. | Brinda confianza a clientes. |
| Integrador. | Aporta soluciones de valor. |
| Con madurez para delegar. | Independiente. |
| Comprometido. | Manejo de conflictos. |
| Con capacidad de análisis y síntesis. | Establece vínculos con el sector universitario. |
| Capacidad de lectura y actualización. | |
| Trabajo en equipo. | |

Fuente: Elaborado por la autora.

Puede observarse el incremento de las capacidades adecuadas para cada nivel del ciclo evolutivo de competitividad y el peso relativo que tiene esta subestrategia. Es común encontrar empresarios que van adquiriendo estas habilidades con la experiencia diaria, en los que su capacidad de recepción y percepción determina el ritmo y la calidad de su gestión.

4) Mercadotecnia, ventas y servicio a clientes.

Pocas son las EMSDSM que anuncian sus PS en distintos medios de publicidad; en la actualidad, el medio de uso más común es internet a través de la implantación de sitios web. Sin embargo, la conjunción de las funciones de mercadotecnia, ventas y servicio a clientes provee información valiosa para la toma de decisiones y la definición de segmentos de mercado y portafolio de servicios. De tal manera que los expertos recomiendan que estos rubros orienten su atención en la información relacionada con los competidores, los clientes, la exportación, los segmentos de mercado y la estructuración de la oferta de valor.

Competidores. La identificación de los competidores proporciona información de las capacidades a desarrollar o fortalecer para enfrentar los retos que representan las ventajas competitivas de cada uno de ellos y su estrategia básica para competir.

La tabla 7.14 contiene la información más importante relacionada con los competidores que una EMSDSM debe conocer para entender el ámbito de competencia y tomar decisiones acerca de participar o no en un proceso de selección de proveedores de SDSM.

Tabla 7.14 Fuentes de competitividad: competidores

| Elementos/condición | |
|--|--|
| Participación porcentual del mercado. | Precio por producto/servicio. |
| Nivel de calidad de los PS. | Nivel de oportunidad en las entregas. |
| Estrategia corporativa. | Cartera de clientes. |
| Resultados técnicos. | Resultados económicos. |
| Valor agregado de los servicios que ofrecen. | Condiciones de prestación de servicios. |
| Percepción de sus clientes. | Principales competidores. |
| Nivel de ventas, de gasto y el margen de utilidad. | Colaboradores clave y aliados. |
| Mercado meta. | Tendencias tecnológicas. |
| Operación de su área de atención a clientes. | Costos de servicios. |
| Número y calidad de certificaciones. | Experiencia en el negocio de desarrollo de software. |
| Debilidades y fortalezas. | Indicador de rotación del personal. |
| Composición del capital humano. | Costos operativos. |
| Proveedores. | PS más demandados o innovadores. |
| Casos de fracaso. | Información que el competidor tiene de la empresa. |
| Tipos de herramientas y metodologías que usa para vender y ejecutar proyectos. | Ambiente laboral. |
| Planes de compensación al personal. | Modelo de negocios. |
| Procedimientos de reclutamiento, selección y contratación del personal | Planes de expansión. |
| Control de tiempos de respuesta. | Tamaño. |
| Áreas de negocio. | Estrategia para relacionarse con sus clientes. |
| Mejores prácticas. | Elementos diferenciadores. |

Fuente: Elaborado por la autora.

La información enunciada tiene un costo a cubrir en términos financieros y de tiempo, aunque por otro lado cada uno de los elementos brinda también una guía para determinar factores que la empresa misma debe tener de manera claramente definida y estructurada para una mejor organización.

Clientes. En cuanto a las acciones relacionadas con los clientes, se considera importante mantener un directorio actualizado de clientes anteriores, actuales y potenciales para crear referencias y generar líneas de acción en la estrategia de ventas.

A diferencia de obtener información de los competidores, el contacto directo con los clientes es un medio que proporciona resultados inmediatos y frecuentemente en tiempo real, lo que significa que cualquier falla o desviación de los PS propicia el reporte del cliente al momento de su detección.

Tabla 7.15 Fuentes de competitividad: clientes

| Elementos/condición |
|---|
| Actualización periódica del directorio de clientes. |
| Quejas y sugerencias: |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Definición de responsabilidades para la atención.▪ Metodología para escuchar la voz del cliente.▪ Definición de criterios para la atención: inmediatamente, de acuerdo con los montos de facturación, expectativa de ventas con cada cliente, en orden cronológico de recepción y apreciación de los responsables del servicio. |

Fuente: Elaborado por la autora.

La función de atención de quejas y sugerencias indudablemente sirve para obtener información que debe ser usada para la mejora del servicio y la detección de nuevas áreas y oportunidades de negocio.

Así, deben definirse las responsabilidades para la atención y la metodología a usar para escuchar la voz del cliente, a través de la definición de criterios operativos, esto es, el tipo de quejas y sugerencias que deben ser atendidas de manera inmediata, de acuerdo con los montos de facturación, la expectativa de ventas con cada cliente, el orden cronológico de recepción o de acuerdo con la apreciación de los responsables del servicio.

Esta subestrategia no solo permite entender y evaluar el nivel de servicio y la calidad de los productos, también tiene impacto directo en la imagen y el posicionamiento de la empresa a partir de la percepción que cada cliente tiene del proveedor SDSM y que frecuentemente es comunicada entre los diferentes clientes o sectores que la empresa atiende.

Exportación. Los expertos recomiendan incluir objetivos de exportación en el plan de negocio, a partir del análisis del entorno de mercado, económico, político y financiero interno y externo para incluir las acciones correspondientes en el plan estratégico como se observa en la tabla 7.16.

Tabla 7.16 Fuentes de competitividad: exportación

| Elementos/condición |
|---|
| Análisis del entorno. |
| Existe un plan estratégico para la exportación. |
| Se conoce el mercado al que se ingresa. |
| Certificaciones locales e internacionales. |
| Infraestructura de atención a clientes, técnica, de ventas, de administración de proyectos y comercial. |
| Capacidad para cubrir regulaciones y normativa. |
| PS maduros y de calidad. |
| Procesos de control de proyectos a distancia. |
| Disponibilidad de recursos humanos y financieros. |
| Proyectos apalancados. |
| Ventaja competitiva sustentable. |
| Estrategia de diferenciación. |

Fuente: Elaborado por la autora.

La normativa que determina cada país para el acceso a su mercado puede variar significativamente, lo que representa áreas de oportunidad para la empresa y para la definición de políticas públicas, comerciales y diplomáticas que son responsabilidad del gobierno.

Por otro lado, la cultura cívica y de trabajo en cada nación establece requerimientos relacionados con la definición de perfiles de los profesionales que participan en la exportación de PS, desde el manejo del idioma de la región, zonas horarias y reglas de conducta.

Lo anterior requiere de mayor flexibilidad de los recursos humanos para adecuarse a las condiciones de vida de otras regiones en el caso del modelo de servicio en sitio o bien, adaptarse a la modalidad de servicio remoto con las implicaciones en el horario de servicio, idioma, metodologías e infraestructura de comunicación con los clientes que se ubican en otras localidades o países.

Segmentos de mercado. La definición de los segmentos de mercado conecta a la estrategia competitiva con los esfuerzos operativos destinados a un tipo o tipos de clientes, proyectos, sectores económicos o tecnologías. De ahí su relación con la flexibilidad que debe tener la organización para estructurarse.

Tabla 7.17 Fuentes de competitividad: segmentos de mercado

| Elementos/condición |
|---|
| Estudio de mercado. |
| Análisis FODA. |
| Mercado meta por sectores, por tecnología y ubicación. |
| Definición de visión. |
| Definición de metas cuantificables. |
| Potencial existente de recursos humanos. |
| Situación estratégica de la industria. |
| Nivel de madurez de la competencia. |
| Identificación de nichos de negocio con poca o nula atención y/o un segmento de mercado en el que se tenga mayor experiencia. |
| Se conoce la rentabilidad del mercado. |
| Fuentes de información: clientes, cámaras y asociaciones empresariales. |

Fuente: Elaborado por la autora.

La identificación de sectores o industrias no atendidas por las EMSDSM es un elemento clave para ingresar a nuevos mercados. Este proceso implica un costo que deberá asumir la empresa pionera al enfrentar una curva de aprendizaje que puede ser difícil estimar debido a que no se conoce el funcionamiento del negocio ni el tiempo y recursos necesarios para entender sus necesidades de automatización y de arquitectura de sistemas.

La entrada a un segmento de mercado en el que se tenga mayor experiencia presenta el riesgo de enfrentarse con competidores bien posicionados en un mercado maduro que opera con PS que requieren solo servicios de mantenimiento y limita el posicionamiento de la oferta de valor.

Oferta de valor. El último factor trascendente para competir es la formulación de la oferta de valor que permite establecer las diferencias entre la empresa y sus competidores ante los clientes.

La oferta de valor se construye con un conjunto de elementos que representen beneficios para el cliente tales como precios adecuados a las condiciones del proyecto, incremento en la eficiencia de sus sistemas de información y disminución de costos operativos.

Dentro de la oferta de valor, los precios que se establecen tienen su base en la utilización de métodos de cotización adecuados a cada servicio o proyecto, la información disponible, el nivel de experiencia que tiene la empresa y el riesgo estimado de acuerdo con las condiciones operativas y contractuales. La tabla 7.18 contiene los métodos de cotización más recomendados adecuados a diversos escenarios.

Tabla 7.18 Fuentes de competitividad: métodos de cotización

| Elementos/condición |
|---|
| PS terminados. |
| Liberación gradual de entregables. |
| Hora/día para proyectos no estructurados. |
| De acuerdo con metas logradas. |
| Precios por día con productos terminados y fechas de entrega acordadas. |
| Por hora para proyectos cortos. |
| Consultor por día/mes en el caso de proyectos mayores a dos meses y no se conoce el negocio del cliente. |
| Cotización total en precio fijo si se conocen a detalle las especificaciones del proyecto y se tiene experiencia en el negocio. |
| Precio por punto por función. |
| Precio por línea de código. |

Fuente: Elaborado por la autora.

La adopción de los distintos métodos de cotización es gradual y depende de la experiencia que adquiere la empresa para identificar y tipificar la gama de proyectos posibles, la disponibilidad de información que el cliente o el usuario está dispuesto a proporcionar y del nivel de especialización requerida, así como el riesgo estimado en los diferentes escenarios.

La conformación de la oferta de valor no solo considera la estimación necesaria para fijar precios, también incluye el respaldo de la experiencia de la EMSDSM para construir soluciones eficientes, flexibles, integrales y alineadas a la arquitectura y los objetivos del negocio cliente.

Entre otros elementos, la oferta de valor incluye la determinación de precios razonables que son aquellos que corresponden a la estimación del esfuerzo requerido para el cumplimiento del alcance a través de la definición precisa de costos eficientes directos e indirectos, un nivel de riesgo estimado, el margen de utilidad esperado y la calidad de los PS entregables.

Adicionalmente, la empresa debe incluir la definición de indicadores para validar la calidad de los PS que ofrece y brindar confianza al cliente a través de un sistema de evaluación de cumplimiento de compromisos y generación de beneficios, las mejores condiciones de calidad, oportunidad, soporte pos-implantación, servicio técnico, servicios adicionales de consultoría tecnológica y de mejora de procesos, así como el mejor análisis costo-beneficio.

Tabla 7.19 Fuentes de competitividad: conformación de la oferta de valor

| Elementos/condición | |
|--|--|
| Cumplimiento en la entrega de PS en tiempo y forma. | Eficiencia en tiempos de desarrollo, papeleo, acceso a la información, reducción de la estructura organizacional y manejo y control de mayores volúmenes de información. |
| Solución integral, modular y flexible. | |
| Periodo de recuperación de la inversión. | Costo-beneficio. |
| Masa crítica de capital humano. | Foco del cliente en la operación de su negocio. |
| Garantías. | Conocimiento y métodos de trabajo requeridos para el tipo de proyecto. |
| Experiencia tecnológica. | Esquemas de mantenimiento. |
| Mayor calidad que la competencia. | Capacidad para migrar a sistemas futuros. |
| Servicios especializados. | Soporte pos-implementación. |
| Consultoría para la alineación de la nueva tecnología de software a los objetivos del negocio del cliente. | Historias de éxito. |

Fuente: Elaborado por la autora.

El peso relativo de los elementos que conforman la oferta de valor tiene un incremento importante de un nivel a otro ya que cada uno requiere de infraestructura de sistemas de información, métodos de evaluación y calidad y el compromiso sistemático de la organización para el cumplimiento de acuerdos.

La empresa que logra respaldar su oferta con elementos que sean medibles para el cliente genera confianza acerca de los beneficios que es posible recibir y abre la oportunidad de establecer relaciones comerciales de largo plazo con renovación constante de contratos de servicio o el cierre de contratos multianuales.

En la búsqueda de elementos que aporten valor a la oferta de PS, los procesos de servicio de ciclos cortos pueden generar ventajas a partir de la eficiencia de la respuesta al cliente y la integración de equipos de trabajo, entre otras:

- Mejoran la percepción del cliente acerca de la calidad del servicio.
- Determinan el grado de oportunidad para establecer relaciones con nuevos clientes.
- Incrementan la posibilidad de cumplir con fechas acordadas para el inicio de proyectos.
- Estimulan la disminución de costos indirectos generados por personal inactivo.

Tabla 7.20 Fuentes de competitividad: procesos de servicio de ciclos cortos

| Elementos/condición |
|--|
| Atención inmediata de los representantes de ventas y/o servicios técnicos. |
| Entrega de propuestas económicas y técnicas. |
| Entrega oportuna de PS. |
| Integración del equipo de trabajo. |

Fuente: Elaborado por la autora.

El nivel de eficiencia de estos procesos constituye otro elemento diferenciador para la selección de proveedores SDSM ya que tienen repercusión directa en la calidad de la oferta de valor al disminuir los tiempos de servicio inicial de preventa y venta.

5) Investigación y desarrollo, ingeniería y diseño.

Las prácticas de investigación y desarrollo e ingeniería y diseño tienen su punto de partida en el diseño de la estrategia tecnológica y la participación coordinada de todas las áreas de la organización.

Estrategia tecnológica. La tabla 7.21 muestra las alternativas para la definición de la estrategia tecnológica, así como las áreas que tienen una visión dual: la operación interna y el mercado.

Tabla 7.21 Fuentes de competitividad: estrategia tecnológica

| Elementos/condición |
|---|
| Copia y adaptación de tecnología |
| Licenciamiento y asimilación de tecnología |
| Desarrollo de nuevos productos. |
| Participantes: personal técnico, gerencia y dirección, personal de ventas, clientes y consultores externos. |
| Documentación: procedimientos técnicos, políticas, plan de pruebas piloto, plan de introducción al mercado. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Los métodos para identificar nuevas tecnologías requieren también la inclusión del cliente y de consultores externos para evitar complacencias personales o grupales en la adquisición de tecnología y en el desarrollo de nuevos PS.

Por su parte, la documentación de procedimientos técnicos y las políticas de uso y conducta para su aplicación y determinación de autoridad y responsabilidades, además del plan de pruebas que conduce los puntos de validación de funcionalidad y calidad en general respaldan el conocimiento generado en la práctica de todas las alternativas propuestas, así como la legalidad de su utilización.

6) Gestión tecnológica.

La gestión tecnológica es la aplicación de un conjunto de técnicas que se utilizan para determinar las capacidades y problemas tecnológicos de una organización, con el propósito de diseñar e implantar planes de innovación y mejora continua con el objetivo de incrementar su competitividad (COTEC, 1999).

Estrategias de gestión tecnológica. La estrategia tecnológica debe estar regulada por la gestión tecnológica a partir de la definición de esquemas de protección de la información, el otorgamiento de licencias, plataforma de sistematización de proyectos para clientes internos y externos, diseño del plan de actualización de herramientas y las prácticas de inteligencia competitiva y vigilancia tecnológica.

Estos esquemas proveen los elementos para la búsqueda de ventajas competitivas basadas en la diferenciación, la especialización o incluso la disminución de costos en el mediano y largo plazos.

La tabla 7.22 contiene las alternativas para la definición de la estrategia de gestión tecnológica de una EMSDM, en donde la dirección de la empresa puede hacer uso de más de un esquema de acuerdo con las líneas de PS que maneje y el análisis del mercado, siempre con el enfoque en el cumplimiento de objetivos estratégicos.

Tabla 7.22 Fuentes de competitividad: estrategia de gestión tecnológica

| Elementos/condición |
|--|
| Esquemas de protección de la información tecnológica. |
| Otorgamiento de licencias. |
| Sistematización para la gestión de proyectos de clientes e internos. |
| Diseño del plan de actualización de herramientas tecnológicas. |
| Prácticas de inteligencia competitiva y vigilancia tecnológica. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Áreas relevantes de certificación. La certificación de las EMSDSM y de su personal en áreas metodológicas para el control del servicio establece que las empresas y sus profesionales tienen conocimientos mínimos para desempeñar sus funciones con un nivel de calidad estimado con base en la experiencia del cliente. Las áreas de certificación tienen incidencia en la estrategia de producción de software y también en el entorno operativo de apoyo a la organización. Estas áreas se presentan en la tabla 7.23.

Tabla 7.23 Fuentes de competitividad: áreas relevantes de certificación

| Elementos/condición |
|--|
| Desarrollo de software. |
| Metodologías de procesos. |
| Gestión de la calidad. |
| Definición y ejecución de estrategias. |
| Metodologías de corte administrativo. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Las áreas de certificación de mayor importancia identificadas se explican a continuación:

1. Desarrollo de software. Provee certidumbre acerca del proceso de creación de software y control sobre las actividades y responsables que participan. Las metodologías de desarrollo brindan un paquete de documentación en donde se registra la información recabada en cada una de las fases del proceso incluyendo riesgos, soluciones, control de cambios, administración de la configuración, etc.
2. Metodologías de procesos. Orientadas al análisis de la funcionalidad de los sistemas de información que requieren el nuevo software así como la reingeniería de los mismos en caso de requerirse.
3. Gestión de la calidad. La calidad de los PS debe establecerse de manera contractual y controlarse durante todo el proceso de desarrollo de software y hasta la conclusión del proyecto.
4. Definición y ejecución de estrategias. Comprende la gestión empresarial, cuyas decisiones de corte financiero, de mercadotecnia, ventas, recursos humanos, entre otras, determinan la calidad en la atención de cada proyecto.
5. Metodologías de corte administrativo. Este rubro incluye la administración de proyectos de desarrollo de software y la definición de procedimientos y políticas de áreas de apoyo a la operación central.

Administración del conocimiento. La administración del conocimiento es considerada como un elemento de gestión de todas las áreas de la empresa, desde la alta dirección hasta la experiencia de los niveles técnicos más básicos pasando por las funciones de apoyo; consiste en propiciar, identificar, usar, difundir y proteger aquellas ideas y experiencias que contribuyan a la generación de competencias que brinden ventajas a las empresas que la llevan a cabo.

Tabla 7.24 Fuentes de competitividad: administración del conocimiento

| Elementos/condición |
|---|
| Controla actividades. |
| Gestión de la propiedad intelectual. |
| Documentación. |
| Reuso de código. |
| Control de entregables. |
| Actividades innovadoras. |
| Aplicación de metodologías. |
| Disminuye retrabajos y reinención. |
| Repositorios estructurados que operan con reglas de acceso. |
| Estandarización y calidad. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Los expertos consideran que la administración del conocimiento es una buena práctica y una fuente de crecimiento de la empresa, además de que apoya el fortalecimiento de los procesos internos a través de la difusión del conocimiento.

La inversión que se realiza en la implantación de modelos de administración del conocimiento y el proceso de adaptación por el que pasa la organización en una EMSDSM tiene un retorno positivo que se refleja en los siguientes beneficios:

- Propicia actividades innovadoras.
- Apoya la gestión de la propiedad intelectual.
- Estimula la creación de repositorios estructurados de información o bases de conocimiento a través de la construcción de un acervo histórico de la experiencia de la organización y sus miembros.
- Facilita el reuso de código y el control de entregables para reducir los retrabajos y la reinención de procesos y código de software.
- Apoya la estandarización y la gestión de la calidad.

7) Adquisiciones.

En el proceso de adquisiciones, los proveedores de una EMSDSM proporcionan los siguientes insumos y servicios para la operación de la organización en todas sus áreas:

- Telecomunicaciones (transmisión de voz, datos e imagen).
- Hardware y software.
- Métodos de trabajo.
- Capacitación.
- Documentación y publicaciones especializadas.
- Muebles e inmuebles.
- Papelería.
- Capital humano.
- Otros insumos y servicios.

Criterios de selección de proveedores. La definición de los criterios de selección de proveedores surge del diseño de indicadores que permitan evaluar atributos como calidad de PS, precios competitivos y servicios adicionales de asistencia técnica en sitio y remota como lo muestra la tabla 7.25.

Tabla 7.25 Fuentes de competitividad: criterios de selección de proveedores

| Elementos/condición |
|----------------------------|
| Calidad de PS. |
| Oportunidad en la entrega. |
| Precio más bajo. |
| Servicios posventa. |
| Asistencia técnica. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Toda esta información debe ser documentada y entregada a las áreas participantes en el proceso de adquisiciones estableciendo los niveles de autoridad para la toma de decisiones y los responsables de cada parte del proceso.

Tabla 7.26 Fuentes de competitividad: políticas documentadas

| Elementos/condición |
|---|
| Ajustadas a los criterios de selección. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Desarrollo de proveedores. La identificación de los proveedores con mayor capacidad para aportar valor en los esfuerzos por incrementar la calidad, el diseño y el desarrollo de nuevos PS promueve su integración en la ejecución de estrategias como aliado tecnológico con dos propósitos básicos:

- Estimular el incremento de la calidad de los PS que vende a las EMSDSM.
- Compartir información y conocimientos para el mejor desempeño de la gestión tecnológica a partir de las prácticas de innovación.

Tabla 7.27 Fuentes de competitividad: desarrollo de proveedores

| Elementos/condición |
|---|
| Apoyo técnico. |
| Desarrollo de la calidad de sus PS. |
| Comparte información. |
| Participa en el diseño y desarrollo de nuevos PS. |

Fuente: Elaborado por la autora.

El apoyo para el desarrollo de proveedores implica compartir información confidencial que debe ser respaldada por acuerdos contractuales que determinen penalizaciones que cubran al menos los costos de desarrollo de la nueva tecnología o PS y los ingresos esperados por su comercialización en un periodo de tiempo acordado.

8) Finanzas.

La estrategia financiera sustenta la operación de la organización en la definición de objetivos financieros y su difusión en los diferentes niveles de la organización; su desarrollo se basa en la rentabilidad de la empresa y los medios a los que sea posible acceder para el financiamiento.

Fuentes de rentabilidad. Las principales fuentes de rentabilidad identificadas para las EMSDSM tienen como base la calidad de su desempeño en toda la cadena de valor de la empresa. Bajo este esquema, la evaluación de funciones y resultados por área de la organización provee información para determinar su importancia relativa en los indicadores de rentabilidad general.

La tabla 7.28 presenta la diversificación de las fuentes de rentabilidad que las EMSDSM van identificando y creando a lo largo del ciclo evolutivo de competitividad y como resultado de su madurez empresarial.

Tabla 7.28 Fuentes de competitividad: fuentes de rentabilidad

| Elementos/condición | |
|--|--|
| Eficiencia en la estimación de proyectos. | Fuerza de ventas. |
| Eficiencia en la administración financiera. | Búsqueda permanente de costos bajos de operación. |
| Calidad y productividad del personal de desarrollo y administrativo. | Procedimientos documentados de desarrollo de software. |
| Calidad de la gestión de proyectos. | Programación adecuada de recursos. |
| Cobertura y control de riesgos. | Nivel de ventas. |
| Calidad de los productos. | Cumplimiento de fechas planeadas. |
| Satisfacción del cliente. | Ingresos superiores a gastos. |
| Plan de negocio flexible y actualizado. | Calidad del proceso de atención a quejas. |
| Reuniones periódicas con clientes. | Tasa de reinversión. |
| Apoyo económico desde el inicio de operaciones. | Uso de métricas de productividad. |
| Planes de capacitación. | Calidad de procesos en general. |
| Evaluación para la entrada a nuevas tecnologías. | Diferenciación. |
| Cobranza oportuna. | Factor de administración: RH administrativos/RH productivos. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Los procesos estratégicos se encuentran controlados con la aplicación de metodologías que son de uso común en la organización y que probablemente encontraron barreras para su implantación: resistencia al cambio, financiamiento, adquisición de nuevos conocimientos, etc.

Financiamiento. El acceso a créditos disponibles en la banca comercial y de desarrollo está cercado por el valor de las garantías y el peso de la incertidumbre en el entorno económico para pagar altas tasas de interés. Esto estimula la búsqueda de fuentes de financiamiento informales y de instituciones de fomento con recursos más limitados.

Tabla 7.29 Fuentes de competitividad: financiamiento

| Elementos/condición |
|---|
| Clientes a través de anticipos. |
| Aportaciones de socios. |
| Capital propio. |
| Flujo normal de efectivo producto de la ejecución de proyectos. |
| Fondos perdidos de gobierno y otros programas institucionales. |
| Otras áreas de negocio. |
| Rentabilidad de proyectos anteriores. |
| <i>Join ventures</i> y alianzas estratégicas. |
| Capital de riesgo. |
| Créditos bancarios. |
| Proveedores. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Por otro lado, existen barreras que desestimulan a los empresarios para considerar algunas de las fuentes de financiamiento formales mencionadas tales como el desconocimiento de las alternativas de financiamiento, criterios inalcanzables y largos trámites, el temor al endeudamiento y la magnitud del crédito requerido.

Objetivos financieros. La base de la estrategia de financiamiento y el desarrollo de las fuentes de rentabilidad es la definición precisa de objetivos financieros declarados en el plan de negocio. Estos objetivos representan las metas de la empresa en términos económicos y definen las acciones que se tomen en torno a las inversiones y los flujos de efectivo.

Comunicar los objetivos financieros tiene congruencia con el método de incentivos de productividad y desempeño establecidos para los RH. La difusión de los objetivos financieros está determinada por la confidencialidad propia de cada dato y su impacto en la estrategia corporativa.

Tabla 7.30 Fuentes de competitividad: objetivos financieros

| Elementos/condición |
|--|
| Definidos. |
| Difusión interna a toda la organización. |

Fuente: Elaborado por la autora.

VII.1.4.2 INFRAESTRUCTURA.

La infraestructura está definida por la arquitectura tecnológica interna de las EMSDM que permite la administración y el manejo de la información operativa de manera automatizada y sistemática para la toma de decisiones.

1) Sistemas internos automatizados y administración de la información.

Para el apoyo a la operación y la búsqueda de su eficiencia, la automatización de sistemas internos se vuelve un punto crítico para las EMSDSM ya que facilita los métodos de control de todas las funciones relacionadas con los clientes y el mantenimiento oportuno de la información necesaria para la toma de decisiones.

Fuentes de información. El origen de la información es uno de los factores que determina su calidad y confiabilidad, especialmente en una industria intensiva en capital humano en donde la información se desplaza de forma dinámica como producto de la actualización tecnológica en el ámbito de los SDSM.

La tabla 7.31 presenta las diversas fuentes de información a las que recurre una EMSDSM de acuerdo con su nivel en el ciclo de evolución competitiva.

Tabla 7.31 Fuentes de competitividad: fuentes de información

| Elementos/condición | |
|---|---|
| Asociaciones empresariales. | Normas técnicas. |
| Prácticas de <i>benchmarking</i> . | Cursos de capacitación. |
| Instituciones de educación superior. | Centros especializados de información. |
| Bases de datos especializadas. | Centros de investigación. |
| Clientes. | Mercado. |
| Especialistas en el análisis de tendencias tecnológicas. | Publicaciones especializadas. |
| Monitoreo de indicadores de productividad, financieros y operativos. | Conferencias. |
| Capacidad de desarrollo. | Revisión de la evolución tecnológica interna y externa. |
| Habilidades del negocio para mantenerse en el mercado y abrir nuevas oportunidades. | Visión del negocio. |
| Plan de negocio. | Valores éticos del negocio. |
| Historia de desarrollo de productos/servicios entregados. | Experiencia de los integrantes de la empresa y los accionistas. |
| Comportamiento económico. | Posicionamiento e imagen. |
| IDE en universidades y otras instituciones. | Televisión, radio, eventos especializados. |
| Sistema de administración de proyectos. | Competidores. |

Fuente: Elaborado por la autora.

La experiencia y la madurez empresarial incrementan la capacidad de discriminar fuentes de información que no se consideren importantes para los objetivos de la empresa y de incrementar el acervo informativo en caso contrario, ya que su mantenimiento tiene un costo que debe ser evaluado en función de los beneficios que genera en la toma de decisiones y en la organización en general.

Información de mayor importancia. Así como la evolución de la gestión empresarial genera mayores criterios de selección de las fuentes de información, también facilita la definición de criterios para identificar el tipo de información que tiene mayor importancia para la organización en una EMSDSM como puede observarse en la tabla 7.32.

Tabla 7.32 Fuentes de competitividad: información de mayor importancia

| Elementos/condición |
|----------------------------|
| De mercado. |
| Tecnológica. |
| Financiera. |
| Jurídica. |
| Estadística. |

Fuente: Elaborado por la autora.

La información de tipo jurídica apoya la ejecución de prácticas de vigilancia tecnológica y registro de patentes, marcas y derechos de autor además del apoyo legal, mercantil y laboral de práctica común.

Integra también la información estadística ya que cuenta con el registro histórico de su experiencia a través de su modelo de administración del conocimiento, lo que facilita el manejo de indicadores relacionados con todas las áreas de la organización.

Arquitectura de sistemas automatizados. La infraestructura necesaria para el registro y administración de información debe tener su base en la planeación de una arquitectura adecuada a los objetivos y procesos del negocio SDSM, dentro de un esquema de selección de TIC que facilite la congruencia de su operación y la reducción de costos.

La arquitectura de sistemas automatizados integra la información de tipo comercial con las áreas productivas y de apoyo, comprende también esquemas tecnológicos de seguridad de la información y trabajo colaborativo para apoyar los procesos de comunicación intraorganizacional y externa.

Tabla 7.33 Fuentes de competitividad: arquitectura de sistemas automatizados

| Elementos/condición | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Nómina. | Contabilidad por proyecto. |
| Gestión de la calidad. | Medición de productividad. |
| Control de proyectos. | Trabajo colaborativo. |
| De uso general. | Internet. |
| <i>Firewall.</i> | Capacitación. |
| Desarrollo de sistemas. | Base de conocimientos. |
| Realización de pruebas. | Información gerencial. |
| Control presupuestal. | Facturación. |
| Cobranza. | Levantamiento de requerimientos. |
| Recursos humanos. | ERP. |
| Administración del conocimiento. | Sitio web. |
| <i>Staffing.</i> | Cuentas por cobrar. |
| Cuentas por pagar. | |

Fuente: Elaborado por la autora.

VII.1.4.3 PRODUCCIÓN DE SOFTWARE

Puede observarse que las dimensiones denominadas como proyectos, calidad en el servicio y calidad en el producto representan la producción de software que basa su operación no solo en la elaboración de programas para computadoras, sino que su desempeño depende en gran medida de la armonía de las otras dimensiones de la organización, cuyo principal cliente interno es el área productiva, además del nivel de competencias técnicas que cada grupo especializado tiene.

Las competencias técnicas que han sido identificadas en el rubro de RH tienen impacto directo en todos los elementos de competitividad relacionados con la producción de software ya que el resultado de las habilidades de los especialistas determina el cumplimiento en la entrega de PS en tiempo y forma.

1) Proyectos.

El área productiva de desarrollo de software, así como los servicios relacionados con el control de la calidad de PS deben cumplir con un conjunto de reglas básicas para su operación y el cumplimiento de contratos que comprenden los elementos que se presentan en esta sección.

Ejecución de proyectos. Las fechas de inicio y término de proyectos, el cumplimiento total del alcance de la solución y el control de costos estimados son elementos críticos en la evaluación de la calidad y el compromiso que las EMSDSM deben cuidar al considerar la disponibilidad de sus recursos y las capacidades de infraestructura humana y de procesos con las que cuenta.

El cumplimiento del costo estimado significa que la administración del proyecto debe monitorear y controlar las desviaciones y conflictos que pueden incidir en este elemento. El propósito fundamental del cumplimiento del costo incluye identificar y ejecutar las acciones que contribuyan a su disminución a lo largo de las actividades establecidas en el plan de trabajo y controlar con la mayor eficiencia posible el uso del fondo de contingencia asignado a la administración de riesgos.

Tabla 7.34 Fuentes de competitividad: ejecución de proyectos

| Elementos/condición |
|---|
| Cumplimiento de la fecha de inicio del proyecto. |
| Cumplimiento de la fecha de término del proyecto. |
| Cumplimiento del costo estimado. |
| Cobertura del alcance definido. |

Fuente: Elaborado por la autora.

La evaluación de estos elementos se realiza a través de los métodos de cotización y estimación de esfuerzo considerando todos los aspectos incluidos en la oferta de valor entregada al cliente para conformar una estrategia de producción de software que no solo propicie la entrega exitosa de PS sino también nuevas oportunidades de negocio.

2) Calidad en el servicio.

La calidad en el servicio se califica con base en el uso de metodologías derivadas de la metodología principal de desarrollo de software como son el diseño y plan de pruebas, estándares de desarrollo, documentación, diseño y funcionalidad de la solución de software.

Es recomendable que la EMSDSM establezca sus propios indicadores de calidad que en el mejor escenario deben ser determinados con base en los siguientes aspectos:

- Análisis de indicadores de carácter nacional e internacional.
- Congruencia con la oferta de valor de la empresa.
- Estructura organizacional.
- Calificaciones mayores a los que obtienen los competidores para sustentar la diferenciación.

Tabla 7.35 Fuentes de competitividad: metodologías para la calidad en el servicio

| Elementos/condición |
|--|
| Desarrollo de software. |
| Diseño y plan de pruebas. |
| Estándares de desarrollo. |
| Documentación. |
| Diseño y funcionalidad de la solución de software a la medida. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Las metodologías se apoyan en el desempeño de funciones básicas para el control de proyectos que permiten dar seguimiento a las actividades definidas en el plan de trabajo con la evaluación de fechas, responsables, entregables y alcances.

Estas funciones básicas representan instrumentos de apoyo para el control de las variables que intervienen en el resultado de proyectos de desarrollo de software a la medida.

Cualquier EMSDSM debe contar con estas herramientas de administración de proyectos; en caso contrario no existe posibilidad alguna para detectar y documentar áreas de oportunidad ni las soluciones que se deriven de la toma de decisiones durante el ciclo de vida del proyecto.

Tabla 7.36 Fuentes de competitividad: funciones básicas para el control de proyectos

| Elementos/condición |
|--|
| Seguimiento periódico del plan de trabajo. |
| Metodologías para la administración, identificación y solución de riesgos. |

Fuente: Elaborado por la autora.

Las principales fuentes de información de las funciones para el control de proyectos son el plan de trabajo, las metodologías para la planeación y administración de riesgos y la plataforma de conocimientos con que cuenta una EMSDSM.

La planeación de riesgos es determinante para la estimación de esfuerzos y recursos y permite reservar una holgura financiera que depende del entorno que rige en el proyecto y la organización del cliente. Sin embargo, el uso de estos recursos excedentes debe realizarse solo en caso de eventos inevitables con el propósito de conservar los márgenes de utilidad esperados.

2) Calidad de los productos.

Los productos son todos aquellos elementos necesarios para la ejecución de proyectos de desarrollo de software y los que se generan de la ejecución misma, tales como la solución de software, manuales, medios de entrega, documentación y la solución probada y aprobada por el cliente o usuario como lo muestra la tabla 7.37.

Tabla 7.37 Fuentes de competitividad: calidad de los productos

| Elementos/condición |
|---|
| Herramientas usadas para el desarrollo del software a la medida. |
| Diseño de PS. |
| Modo de entrega por vía electrónica. |
| Arquitectura de la solución alineada a la estrategia tecnológica del cliente. |
| Funcionalidad de tutoriales. |
| Funcionalidad integral de acuerdo con el alcance definido. |
| Manuales de usuario, técnico y de operación. |

Fuente: Elaborado por la autora.

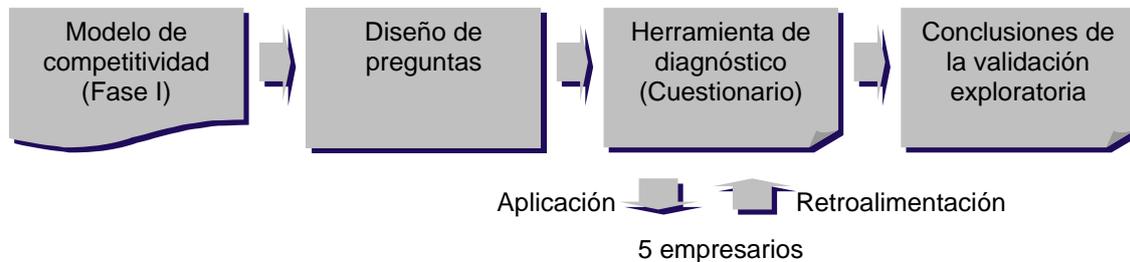
La documentación generada por la ejecución de proyectos de desarrollo de software a la medida tiene su origen en las propuestas de preventa, venta y firma de contratos y garantías. La selección de metodologías para la producción de la solución y otras metodologías de apoyo define la cantidad y la calidad de la documentación que se entregue al cliente y que debe considerarse como parte de los entregables del proyecto.

VII.2 VALIDACIÓN EXPLORATORIA DE LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO

Si bien el modelo de competitividad representa la visión y experiencia de los actores principales de la industria mexicana SDSM, la herramienta de diagnóstico determina el apego que cada una de las estrategias y sus elementos tiene con respecto a la experiencia de los empresarios a cargo de organizaciones mexicanas.

La elaboración y validación exploratoria de la herramienta de diagnóstico se realizó a través de entrevistas semidirigidas a cinco empresarios como lo muestra el gráfico 7.3.

Gráfico 7.3 Proceso de elaboración y validación exploratoria de la herramienta de diagnóstico (Fase II)



Fuente: Elaborado por la autora.

Las preguntas que integran la herramienta de diagnóstico surgen directamente de todos los elementos que conforman el modelo de competitividad de la Fase I.

Como resultado del proceso de entrevistas a empresarios, se observaron los siguientes factores que influyen de manera directa en el comportamiento estratégico de la organización:

- La información obtenida muestra de manera general un mayor apego al cumplimiento o logro de los elementos relacionados con la producción de software y en algunos casos, el siguiente acercamiento sucede con la estrategia corporativa.
- La infraestructura relacionada con los sistemas automatizados de la organización y el manejo de la información es el tema menos atendido a pesar de que el negocio mismo proporciona los conocimientos para su diseño e implantación.

- La planeación estratégica es un elemento que se determina a través de reuniones de dirección o alta gerencia, sin documentarse para su difusión.
- Las operaciones relacionadas con la mercadotecnia requieren mayor énfasis para incrementar la difusión de PS y ampliar la oferta de valor que marcará la diferenciación entre proveedores SDSM.
- Conceptos como gestión tecnológica, investigación y desarrollo de PS y administración del conocimiento son poco conocidos y algunas prácticas relacionadas con estos elementos se realizan de manera poco sistematizada.
- La implantación de la infraestructura de sistemas automatizados no se encuentra definida bajo una arquitectura diseñada especialmente para la operación propia de la organización y se encontró que los sistemas que existen operan de manera poco integrada y en algunos casos, aislada.
- La producción de software es la estrategia que ocupa principalmente la atención de las organizaciones, aunque es claro que las empresas muestran flexibilidad en el cumplimiento de fechas y expectativas de calidad, lo que impacta en los costos finales y la satisfacción del cliente y el usuario.

Las principales observaciones surgidas en las sesiones de entrevistas acerca de la herramienta de diagnóstico son las siguientes:

- Es útil para identificar áreas de oportunidad en el diseño de estrategias.
- Brinda orden en la relación de las fuentes de competitividad con las estrategias.
- Contiene nuevos elementos de competitividad para las MIPYMES mexicanas.
- Su estructura es clara y su diseño facilita la resolución de preguntas.
- Permite obtener un diagnóstico de los elementos de competitividad con los que cuentan las EMSDSM que la responden.

Los empresarios entrevistados también emitieron recomendaciones para el diseño de otras herramientas derivadas del modelo de competitividad y de la herramienta de diagnóstico, como las siguientes:

- El diseño de indicadores para la evaluación cuantitativa de la competitividad.
- A partir del punto anterior, el diseño de un índice de competitividad global de las EMSDSM.
- Esquemas de capacitación para las estrategias menos conocidas con la participación de fondos gubernamentales.
- Mayor participación de los investigadores en la búsqueda de respuestas a las necesidades técnicas y de la administración en general de la industria de software en México.

Estas recomendaciones constituyen oportunidades para la investigación e inclusión de elementos complementarios para la definición de la política industrial, así como para la participación de otros actores de la industria de software en general.

VIII. PROPUESTA DE UN ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD PARA LAS EMPRESAS MEXICANAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA

A partir de las opiniones de los distintos participantes en esta investigación y la construcción del modelo de competitividad para las EMSDSM, se elaboró una propuesta que define un índice global de competitividad que incluye todos los elementos que conforman el modelo; esta propuesta se presenta como apoyo cuantitativo a la herramienta de diagnóstico detallada en el apartado anterior; en este capítulo se presenta la metodología usada en este caso, así como los valores calculados obtenidos para cada elemento.

Objetivo. Proponer un índice que permita medir el apego de una EMSDSM a los componentes del modelo de competitividad con base en el uso de la herramienta de diagnóstico.

Metodología. Para calcular o asignar un valor a cada elemento del modelo de competitividad se determinaron las siguientes premisas:

- Se siguió la escala Likert definida en el cuestionario Ev.1.0, esto es de 1 a 5.
- El valor que se obtiene o se asigna a cada elemento se llama valor calculado (VC).
- El índice global de competitividad está compuesto por el VC de todos y cada uno de los elementos del modelo.
- Para la estructuración del índice global de competitividad se utiliza el mismo nivel de agrupación de elementos que componen el modelo: estrategia, subestrategia y elementos.

Los criterios para la obtención de VC son los siguientes:

- Los elementos del modelo que se encontraron en la segunda iteración o en la aplicación de las otras técnicas de recopilación de información se evaluaron para identificar su correspondencia dentro de la distribución de frecuencias de la primera iteración.
- Los nuevos elementos encontrados se evaluaron con base en el promedio de VC de todos los elementos del rubro al que corresponden.
- Los elementos del modelo registrados desde el cuestionario Ev.1.0 se calificaron de acuerdo con el procedimiento que se explica en este capítulo.

Desde la primera iteración de cuestionarios correspondiente a la Fase I, se obtuvieron opiniones que se registraron en tablas de frecuencia. Para explicar el VC de cada elemento propuesto y evaluado por los expertos consultados, se utiliza el caso del elemento 1.3 que corresponde a la definición de objetivos estratégicos adecuados al entorno general de los sectores cliente.

Para este caso el valor 1 en la escala Likert usada, significa que este elemento no es importante y el valor 5 significa que este elemento es muy importante para la competitividad de las EMSDSM; los valores del 2 al 4 son intermedios en la escala de importancia. La tabla 8.1 contiene todos los datos necesarios para la obtención del VC del elemento 1.3.

8.1 Ejemplo del procedimiento de ponderación de elementos

| Elemento | S ₁ | P ₁ | S ₂ | P ₂ | S ₃ | P ₃ | S ₄ | P ₄ | S ₅ | P ₅ | VC (Pt _(1.3)) |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|
| 1.3 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 37.50% | 1.50 | 56.30% | 2.82 | 4.32 |

Donde P₁ = Peso 1; P₂ = Peso 2, P₃ = Peso 3; P₄ = Peso 4; P₅ = Peso 5

Fuente: Elaborado por la autora con base en la distribución de frecuencias del cuestionario Ev.1.0

El 37.50% que se encuentra debajo del valor S₄ de la escala representa el porcentaje del grupo de expertos consultados que opinaron a favor de que el elemento 1.3 es importante, el 56.30% debajo del valor S₅ de la escala es el porcentaje del grupo de expertos consultados que opinaron a favor de que el elemento 1.3 es muy importante, lo mismo ocurre con los otros valores S de la escala y su porcentaje correspondiente.

Para obtener el peso de cada nivel de la escala (P_n), S_n se multiplicó por su n correspondiente según la siguiente expresión, donde n = 1 hasta 5:

$$P_n = S_n * n$$

Se sumaron los pesos obtenidos de cada nivel de la escala, donde el resultado es el VC del elemento 1.3 (Pt_(1.3)), quedando:

$$(Pt_{(1.3)}) = \sum P_n$$

En este caso, el VC del elemento 1.3 se sumó con los pesos de todos los elementos de la estrategia de negocios, diseño y mantenimiento del plan de negocios para obtener el peso general de la subestrategia.

La suma del valor de cada subestrategia da como resultado el VC de cada estrategia. La suma del VC de todas las estrategias compone el índice global de competitividad propuesto:

$$\begin{aligned} \text{Índice global de competitividad} = & \text{valor de la estrategia corporativa} + \\ & \text{valor de la estrategia de infraestructura} + \\ & \text{valor de la estrategia de producción de software} \end{aligned}$$

El resumen de los VC obtenidos por subestrategia y estrategia se muestran en la tabla 8.2, en donde el peso de cada estrategia está influenciado por el número de elementos que la componen, así como por la distribución de opiniones obtenida para cada uno.

Tabla 8.2 Composición resumida del índice global de competitividad

| Estrategia | Subestrategia | Peso |
|---------------------------------|--|-------------|
| Estrategia corporativa | | 1059 |
| | Estrategia de negocios, diseño y mantenimiento del plan de negocio | 125 |
| | Recursos humanos | 71 |
| | Administración y organización corporativa | 144 |
| | Mercadotecnia, ventas y servicio a clientes | 409 |
| | Investigación y desarrollo, ingeniería y diseño | 25 |
| | Gestión tecnológica | 84 |
| | Adquisiciones | 36 |
| | Finanzas | 166 |
| Infraestructura | | 230 |
| | Sistemas internos automatizados | 230 |
| Producción de software | | 82 |
| | Proyectos | 19 |
| | Calidad en el servicio | 33 |
| | Calidad de los productos | 31 |
| Índice de competitividad | | 1371 |

Fuente: Elaborado por la autora.

Para acceder a la composición detallada del índice de competitividad, véase el Anexo VII.

La propuesta de índice de competitividad se probó de manera exploratoria con las cinco empresas que participaron en el proceso de confrontación de la herramienta de diagnóstico, en donde la EMSDSM exportadora E1 obtuvo el mayor apego a los elementos del modelo de competitividad (Anexo VIII).

Esta herramienta cuantitativa propuesta puede ser analizada con mayor detalle de acuerdo con metodologías que permitan ajustar el VC de cada elemento con base en el estudio de una muestra representativa de las EMSDSM con los siguientes objetivos:

- a) Identificar el nivel de contribución que cada elemento, subestrategia y estrategia tienen en la competitividad.
- b) Determinar un ciclo evolutivo de competitividad para las empresas de estudio con una calificación asignada a cada etapa del ciclo.
- c) Establecer un modelo cuantitativo para la calificación de la competitividad de las EMSDSM que permita establecer un esquema de certificación nacional.

Las herramientas y modelos que se construyan con base en el método científico permitirán construir las bases de desarrollo de la industria SDSM y su acercamiento al logro de ventajas competitivas sostenibles a nivel nacional e internacional.

IX. EL PAPEL DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA SDSM

El respaldo de todas las estrategias empresariales que apoyan la operación central facilita el posicionamiento y el prestigio que toda empresa busca para abrir nuevas oportunidades de negocio y alcanzar el liderazgo en el mercado.

Especial atención requiere el tema de las políticas públicas que por una parte regulan la actuación de los actores de la industria en el mercado y por otro, tienen la responsabilidad de diseñar e implantar instrumentos de apoyo para la creación y el desarrollo de empresas, así como para estimular los procesos de innovación de PS bajo un esquema de seguimiento de programas adecuados al ciclo evolutivo de madurez y de competitividad empresarial adecuado a la realidad mexicana.

En las últimas décadas, la apertura comercial a nivel mundial ha marcado el ritmo de crecimiento y decrecimiento de las economías nacionales, en donde la innovación define la diferenciación entre los líderes de los mercados y el resto de países competidores. En este entorno, toma mayor relevancia la participación del Estado a través del diseño de políticas públicas, lo que se justifica por las siguientes razones (COTEC (1998); Luna (2006); Wad (1996)), entre otras:

- Imperfecciones del mercado.
- Dificultad de convertir el resultado de la investigación básica en nuevos productos, servicios o procesos, que reduce los incentivos empresariales para invertir.
- Presiones de la competencia internacional.
- Transformar conocimiento tácito en conocimiento codificado, propiciando la difusión de innovaciones para generar más innovaciones.
- Búsqueda de la competitividad como elemento determinante de la prosperidad de los países.

La aplicación de las políticas públicas se realiza por medio de instrumentos que comprenden la normatividad para su regulación, la estructura organizacional para su operación y la infraestructura necesaria para su ejecución, en donde, el objetivo de un instrumento de política pública es estimular a organizaciones e individuos a tomar decisiones con un enfoque de bienestar colectivo definido por una autoridad institucional (Sagasti, 1981).

El desarrollo de la industria en general, exige la presencia activa de sus actores y de reglas que equilibren su interacción.

En México, las instituciones responsables del diseño e implantación de políticas públicas de impacto en el desarrollo de la industria del software tienen retos importantes para incentivar las inversiones para la creación de empresas y la innovación de PS y modelos de negocio que propicien la competitividad y desarrollen las competencias empresariales.

Las EMSDSM como actores y objetos de desarrollo, tienen expectativas particulares acerca de los beneficios que pueden derivar de la aplicación de instrumentos de política pública y que fueron identificadas durante el proceso de investigación de este trabajo con la participación de expertos en el tema y empresarios mexicanos. Son las siguientes:

- Estímulos fiscales.
- Disponibilidad de créditos.
- Información pública especializada.
- Enlace con otras empresas.
- Capacitación y certificaciones.
- Modelo educativo de calidad.
- Estímulos para la innovación.
- Trámites y registros.
- Acceso a proyectos gubernamentales.

A lo largo de los años, los créditos disponibles vía la banca de desarrollo operan bajo criterios de otorgamiento que en mayor grado resultan inalcanzables para los empresarios y que obstaculizan el financiamiento para su desarrollo al solicitar garantías materiales con las que las empresas no cuentan ya que su principal activo es el capital humano.

Por otro lado, la escasa difusión de oportunidades para el acceso al crédito se traduce en la percepción de las MIPYMES mexicanas acerca de la imposibilidad que tienen para acceder a los diversos instrumentos que existen para ello.

Las siguientes barreras se identificaron para el acceso al crédito proveniente del sector público y del sector privado:

- El temor al endeudamiento ante un mercado que parece incierto, lo que dificulta la planeación a mediano y largo plazos.
- Las altas tasas de interés establecidas en una industria cuya actual dinámica de competencia gira alrededor de precios bajos.
- La magnitud del crédito condicionado con garantías de tipo material que no se ajustan a la estructura empresarial real de las EMSDSM.

La infraestructura del gobierno federal con las distintas representaciones diplomáticas en diversos países y la construcción de relaciones comerciales de largo plazo brinda oportunidades para identificar las tendencias de PS relacionados con el desarrollo de software en el mundo a través de procesos de vigilancia tecnológica, del monitoreo de normativa para la exportación, la movilidad de la demanda, etc. a través de la disponibilidad de información pública especializada acerca del mercado nacional y el mercado mundial.

En este esquema, la creación de bases de datos centralizadas y especializadas en temas de relevancia para las EMSDSM permitiría mayor confianza en la toma de decisiones relacionadas con el entorno.

Otra derivación de la red de relaciones políticas y comerciales de las distintas entidades de gobierno, son los enlaces entre empresas potencialmente competidoras o clientes en el mercado doméstico y el internacional facilitando así el flujo de información sobre necesidades y competencias de otras organizaciones para la definición de objetivos de largo alcance, definiendo así las conexiones comerciales entre los actores primarios de la industria SDSM.

Un reto permanente de los profesionales del software y de las EMSDSM es la actualización constante del conocimiento y de la infraestructura tecnológica para brindar el servicio.

Las instituciones públicas a cargo de la política para el desarrollo de la industria de software han logrado concertar acuerdos para promover la capacitación con proveedores clave de tecnologías actuales a través de baterías de capacitación masiva cuyos beneficios se traducen en dos vertientes: elevar la calidad de los profesionales en herramientas propias del capacitador y la promoción de las mismas a través del capital humano que recibe el nuevo conocimiento.

Por el lado de las certificaciones, en un medio en el que las metodologías internacionales son más apreciadas por los clientes, el esfuerzo por definir parámetros básicos de calidad nacional bajo la filosofía de MoProSoft y el diseño de la normativa para la certificación representan avances importantes para la estandarización de procesos de desarrollo de software y el reconocimiento de la adaptación de toda la organización de una EMSDSM a una filosofía orientada al incremento de la calidad de los PS.

Un esquema de universidades públicas certificadoras en convenio con los proveedores de las herramientas y metodologías más requeridas puede incrementar la presencia de los especialistas en el ámbito académico y como consecuencia inducir una reducción de precios en capacitación y certificaciones, así como la creación de centros especializados de excelencia dentro de estas instituciones.

Adicionalmente, en la actualidad la formación de profesionales del software exige el diseño de planes y programas de estudio que integren los aspectos técnicos actuales y de vanguardia de la industria SDSM.

Sin embargo, esta arista del perfil de los recursos humanos requiere programas interdisciplinarios que incluyan temas de creación y administración estratégica de negocios internacionales, sistemas efectivos de aprendizaje de idiomas de uso internacional y procesos especializados de negocio, además de la estrecha vinculación del sector gobierno y del sector empresarial con la academia, desde las aulas y centros de investigación, hasta la integración parcial de estudiantes en las empresas públicas y privadas para la obtención de experiencia en sitio.

La innovación brinda oportunidades para elevar la competitividad a partir de estrategias para administrar y difundir el conocimiento con el apoyo de medios para su financiamiento y la participación de las entidades públicas como reguladoras y monitores del avance de proyectos viables de origen nacional.

Este aspecto se encuentra plenamente relacionado con la difusión de instrumentos disponibles para estimular la ciencia, la investigación y el desarrollo de nuevos PS, así como la creación de nuevas tecnologías para operar y brindar servicios. Los estímulos para la innovación se encuentran principalmente diseñados y administrados por CONACYT que ha convertido la distribución de becas para estudiantes en su tarea principal, reportando logros escasos en este rubro.

El sector empresarial demanda la simplificación de trámites y registros para la creación de empresas, pagos fiscales y otros procesos relacionados con permisos para la exportación e importación de tecnologías, prestación de servicios públicos, de seguridad, de financiamiento y acceso a la información oficial necesarios para la toma de decisiones que impactan la operación de las EMSDSM.

Del lado de los diferentes niveles de gobierno, toda licitación pública y privada establece requerimientos mínimos a las empresas para participar en los concursos de selección de proveedores por proyecto, con el propósito de garantizar un nivel mínimo de calidad esperada.

Es importante mencionar que las instituciones del sector gobierno en México mantienen grupos internos de desarrollo de software que brindan servicio a su propia organización, lo que reduce significativamente el acceso a proyectos de carácter público que se estima podrían convertirse en un motor importante para el crecimiento de las empresas de estudio.

Ante este escenario, la alternativa de formación de consorcios brinda oportunidades para participar en negocios y proyectos complejos, en donde un grupo de empresas reúne sus capacidades para fortalecer sus ventajas ante el resto de los participantes.

Algunos de estos elementos tienen una magnitud y reglas de aplicación que se determinan a través de la identificación de las etapas de evolución de las empresas mexicanas, en donde los momentos de apertura y crecimiento tecnológico son críticos para la supervivencia de las organizaciones.

Por otro lado, la articulación de políticas públicas se encuentra debilitada por la indefinición de las industrias estratégicas o prioritarias en los planes de desarrollo y en las discusiones de carácter político para la búsqueda de consensos, lo que explica la ineficiencia estratégica dirigida al desarrollo de la industria SDSM. El gráfico 9.1 muestra la importancia de la definición del proyecto de nación para la construcción de la competitividad.

Gráfico 9.1 La competitividad como proyecto de nación



Fuente: Pérez y Rangel, 2005, citado por Luna, 2006.

La determinación del proyecto de nación permite la definición de la política de Estado, en donde el análisis de fortalezas y debilidades de los diferentes sectores económicos, el análisis de cadenas productivas y la disponibilidad de insumos regionales y nacionales brinda la información necesaria para definir el nivel estratégico de las industrias, en este caso la industria de software.

Así, las políticas de desarrollo se enmarcan en las industrias o sectores estratégicos que contribuyen al desarrollo y crecimiento económico sustentable de largo plazo para la búsqueda de la competitividad con el consecuente impacto en temas de justicia, educación, democracia, avance científico y tecnológico, etc. que sirven de base para la definición y operación de las políticas públicas en el diseño del proyecto de nación.

Si bien la distribución de una parte importante de los recursos públicos se orienta a cubrir necesidades sociales de carácter urgente, la estrategia nacional de financiamiento que permita el desarrollo y crecimiento económico de largo plazo sigue siendo un tema de discusión entre los actores políticos en la actualidad, mientras en otras naciones se están creando nuevas industrias y reforzando estrategias para dar el siguiente paso hacia la competitividad.

CONCLUSIONES

La estrategia de apoyo y fortalecimiento de las EMSDSM debe incluir los esfuerzos coordinados de todos sus participantes: industria, gobierno, universidad y clientes.

La incapacidad de las empresas por lograr contratos de servicio de largo plazo ha provocado una alta rotación del personal con la consecuente pérdida de experiencia y conocimiento para la organización, la desconfianza del cliente en cuanto a la calidad del servicio y de los productos entregables, la baja inversión en la infraestructura tecnológica de la empresa lo que no solo incluye hardware, telecomunicaciones, software y mobiliario, sino también la actualización del conocimiento, la adopción de metodologías y procesos controlados para la administración interna y de proyectos de desarrollo de software a la medida, entre otras cosas, que contribuyen a la baja competitividad de las empresas y en otros casos, a su desaparición.

El modelo de competitividad estructurado a lo largo del proceso de investigación de este trabajo, propone la inclusión de elementos tales como un plan estratégico, la clara identificación del segmento del mercado que se puede atender, el desarrollo de las capacidades empresariales, tecnológicas y de ventas bajo un esquema condicionado por la definición de objetivos estratégicos integrados en el plan de negocio, la contratación de personal con experiencia y habilidades que permitan enfrentar los retos que presenta cada cliente y cada proceso de negocio a automatizar, etc.

Sin embargo, aspectos como la gestión tecnológica y el desarrollo de nuevos PS no resultan familiares para los empresarios ya que esta dinámica funciona de manera más acelerada en los países líderes, lo que en México estimula la adquisición de tecnología –más allá de la investigación y el desarrollo.

La contratación de empresas SDSM se realiza a través de recomendaciones que tienen fundamento en la calidad de los PS, pero también en todos los procesos que agregan valor al cliente y que se desarrollan dentro de la empresa proveedora. Desde la toma de decisiones a nivel directivo hasta los niveles operativos más básicos tendrán impacto en la aplicación de los controles y las mediciones, como en la calidad de los productos entregables. Las opiniones vertidas en los cuestionarios que se informan en este documento coinciden en lo anterior.

Las empresas deben contar con información relevante para su toma de decisiones. El esfuerzo por obtenerla tiene relación con la visión que tienen de su posición en el futuro.

Construir la plataforma de gestión es un trabajo detallado que parte de su propia evaluación, así como la definición de indicadores y el diseño de la información útil que sea susceptible de medir marca el camino a seguir para la mejora. La búsqueda de la competitividad tiene retos relacionados con la operación cotidiana y con la toma de decisiones estratégicas de corto, mediano y largo plazos a través de la clara comprensión de las dimensiones que la componen, que no solo de las funciones relacionadas con la producción de software.

No es suficiente contar con habilidades y conocimientos técnicos que forman la arista aparentemente central del negocio; es claro que existen otras funciones que deben ejecutarse dentro y fuera de la empresa, en las que los empresarios no pueden permanecer ajenos. Aún dentro de la definición e implantación de políticas públicas.

Las fuentes de competitividad en su conjunto se convierten en fortalezas para las empresas y generan beneficios de tipo financiero, organizacional y de posicionamiento en los mercados en los que participan.

El resultado de la definición de estrategias orientadas a la competitividad se refleja en la composición de los siguientes elementos:

- Un portafolio reducido de servicios especializados. La especialización recomendada como parte de la estrategia de negocios genera una gama reducida de servicios en herramientas y sectores específicos de negocio. Al contar con una oferta concreta, se espera orientar los esfuerzos a las distintas metodologías dirigidas a la gestión de la calidad, tecnológica, de proyectos, comercial y empresarial en general.
- Recursos humanos especializados en la cartera de servicios. La definición de los perfiles con experiencia en el portafolio de servicios soporta la congruencia de la estrategia corporativa.
- Recursos humanos con disponibilidad inmediata de acuerdo con el plan de trabajo. Uno de los principales retos que enfrentan las EMSDSM es mantener un repositorio con recursos humanos disponibles para el momento preciso de iniciar las actividades comprendidas en el plan de trabajo. A pesar de ser un factor crítico para el seguimiento del avance de proyectos, las alternativas para el reclutamiento y selección de personal deben ser consideradas en su conjunto para incrementar la eficiencia de la puesta a tiempo en la ejecución de los trabajos.

- Infraestructura de comunicación y monitoreo remoto con los clientes. Comprende las telecomunicaciones y herramientas de colaboración, procesos y políticas de uso, niveles de autoridad y responsabilidad. Contar con esta infraestructura fortalece la confianza de los clientes localizados en otras regiones del país o del mundo, ya que permite monitorear el avance de los planes de trabajo y de los PS de manera inmediata.
- Infraestructura logística. Para el traslado de software y hardware de apoyo, de recursos humanos, la implantación de programas de capacitación en sitio o a distancia, etc. Esta infraestructura facilita la atención personalizada y en sitio a clientes remotos.
- Satisfacción total del cliente para referencias de éxito. Este concepto es el resultado de la toma de decisiones, su ejecución y validación para la entrega de PS de calidad. La satisfacción total del cliente es una fortaleza que se explota para la consecución de nuevos contratos y promueve el prestigio de la empresa SDSM.
- Flexibilidad para introducir modificaciones de diseño a la solución de software. Como se ha mencionado en este informe, todo acuerdo realizado entre la EMSDSM y la empresa cliente debe ser documentado en un contrato legal en el que se especifica el alcance del proyecto, los entregables, el plan de trabajo, el costo total, los recursos a utilizar y los tiempos por cumplir.

En la medida en la que ambos roles tengan el conocimiento para cubrir los aspectos acordados, será posible manejar una holgura en los detalles del diseño. Sin embargo, estos ajustes deben ser controlados y documentados con el previo análisis del impacto en los objetivos, costos, tiempo y calidad.

Otros elementos deben ser cuidados para procurar la obtención de ventajas competitivas y que sustentan el crecimiento de una EMSDSM, tales como:

- Reforzar una cultura interna de orientación a satisfacer las necesidades del cliente.
- Servicios de consultoría previa a la ejecución de un SDSM con el objetivo de apoyar al cliente a alinear la tecnología a los objetivos de su negocio como un componente de la oferta de valor.
- La adquisición o construcción de métodos que permitan entender fielmente los requerimientos del usuario lo que constituye un factor crítico de éxito en cualquier proyecto de este tipo.

- La implantación de la estrategia de desarrollo más adecuada para el cliente también como parte de la oferta de valor.
- La estandarización de procesos según normas internacionales y locales.
- La estrategia tecnológica enfocada en la realización de prácticas de I+D para apoyar la innovación como función que sustenta la competitividad.
- La realización de campañas de mercadotecnia.
- La gestión tecnológica en el rubro de patentes y otros títulos de propiedad intelectual.
- Las prácticas de exportación.
- La búsqueda de contratos multianuales que garantizan la permanencia de una parte de la infraestructura intelectual y material de la operación y compromete a la empresa a mantener la oferta de valor acordada con el cliente.

La tecnología establece el portafolio de servicios, sin embargo la estrategia determina la calidad de su ejecución y la diferenciación de la oferta. Todos los componentes relacionados con el perfil de empresa competitiva se mueven alrededor de la ética, la comunicación, la toma moderada de riesgos, el prestigio, las metodologías y sus certificaciones, las habilidades técnicas de personal especializado y la gestión de la calidad; todo ello deberá basar su operación en su evaluación permanente para compararse con la competencia y establecer nuevos objetivos de crecimiento con el ajuste adecuado de las estrategias.

La aplicación de las herramientas descritas a lo largo de la Fase I de esta investigación permitieron un acercamiento detallado al pensamiento estratégico de los líderes de la industria SDSM y de otros actores que tienen relevancia en la definición de instrumentos de políticas públicas orientadas al desarrollo de la misma. La conjunción de los diversos enfoques empresariales permite observar la diversidad de alternativas y escenarios que se presentan en la práctica cotidiana de los negocios, además de identificar las capacidades potenciales en el ámbito de la competencia nacional e internacional.

La participación de los expertos y empresarios en el desarrollo de la investigación generó un conjunto de recomendaciones para atender algunas áreas de oportunidad en la búsqueda de la competitividad de las EMSDSM:

- Contratación de personal de calidad con conocimiento especializado en las tecnologías incluidas en el portafolio de servicios.
- Implantación de planes permanentes de capacitación en nuevas tecnologías y productos.
- Fomentar el compromiso con el cliente a través del profundo conocimiento de sus necesidades.
- Inversión en metodologías para el control de calidad con revisiones permanentes para su mejora.
- Orientación a ofrecer servicios integrales y de largo plazo.
- Estudios de mercado continuos.
- Especialización en nichos de tecnología y sectores.
- Estrategias de compensación a socios y empleados a través de la medición de la productividad.
- Diseño y revisión frecuente de planes de negocios.
- Definición de esquemas para la retención del personal.
- Uso institucional de metodologías para la estimación de tiempo y esfuerzo en proyectos y para la clara comprensión de las necesidades del cliente.
- Apoyo gubernamental por medio de la definición de una política industrial con total apego a la realidad de la industria y fomentar la demanda de servicios a través de licitaciones públicas.
- Orientación hacia la exportación de este tipo de servicios.
- Coordinación y colaboración interempresarial para fomentar iniciativas a nivel industrial.
- Énfasis en la capacitación que debe brindar cada empresa a sus miembros y también en la autocapacitación a cargo de cada recurso humano.

- Desarrollo del pensamiento empresarial de los socios y administradores de las empresas.
- Identificación de fortalezas y debilidades de la organización.
- Diseño de indicadores para evaluar los distintos factores que intervienen en el desarrollo y la productividad de la empresa así como sus procesos de innovación y competencias.
- Mejora de la estrategia de mercadotecnia, ventas y atención a clientes.

Todas las recomendaciones enunciadas parten de la observación de dos grandes factores que tienen impacto en la calidad de las estrategias y su ejecución, son los siguientes:

- Gestión empresarial. La formación de los empresarios, administradores y directores de una EMSDSM determina el proceso de toma de decisiones, el modelo de empresa, su capacidad de posicionamiento, las fortalezas y debilidades que han de enfrentar y la definición de la estrategia corporativa.

La formación empresarial básicamente tiene dos fuentes de conocimiento: la experiencia y la preparación académica. La experiencia se obtiene de la ejecución de las decisiones tomadas y los resultados obtenidos de esta acción. La formación académica debe tener sus bases en el diseño de planes y programas de estudio en las áreas técnicas y metodológicas, pero también en áreas integrales para la toma de decisiones sistematizada, es decir, el uso de modelos y procesos de negocio que permitan ampliar la visión de los profesionales hacia la creación de PS que agreguen valor al sector empresarial, al modelo de negocio y al cliente.

- Calidad profesional de los recursos humanos. Para el desempeño cotidiano de las áreas técnicas es necesario contar con profesionales bilingües, especialmente en los procesos de atención de clientes en el extranjero.

La experiencia en la aplicación real de problemas y diseño de soluciones de software tiene un área importante de oportunidad al integrar a los estudiantes a la industria desde los primeros periodos del nivel universitario, lo que promueve la experiencia y la vinculación con la industria.

De tal manera que las instituciones de educación superior tienen la responsabilidad de estar a la vanguardia en la enseñanza de metodologías y herramientas actuales y futuras a través de esquemas de vigilancia tecnológica y del acercamiento permanente con los mercados y las empresas. Esto demanda la revisión permanente de los planes de estudio y la creación de enlaces universidad-industria bajo instrumentos de regulación cuyo diseño es tarea propia de las entidades de gobierno.

El apoyo del gobierno a través del diseño de políticas públicas hacia las EMSDSM es determinante para su desarrollo, a través de la construcción de una política industrial apegada a la realidad nacional para adecuarse al entorno internacional más cambiante que el mercado doméstico, así como su articulación con otras políticas públicas relacionadas con la industria SDSM.

La competitividad es un concepto dinámico que requiere adecuaciones periódicas y los correspondientes ajustes al modelo que la sustenta y que esta investigación propone como punto de partida para comprender el origen y el impacto de todas las fuentes que la generan, ya que la dinámica de la competitividad exige la definición de nuevos componentes de acuerdo con el tipo de negocio que se trate y de la región geográfica en la que se localizan su abasto y producción (Dussel, 2006), del tamaño y tipo de mercado, así como de los grupos de influencia en la definición de estrategias corporativas.

Así, la recopilación de información a través de la literatura existente respecto de la competitividad a nivel industria y empresa y la reunión de 25 expertos en el tema, propició la compilación de las mejores prácticas e ideas que sirven de guía al empresario que provee SDSM para la definición de la estrategia corporativa y asignar un peso más justo a cada una de las funciones que componen la organización y su entorno.

El proceso de investigación en este trabajo permitió dar respuesta a las preguntas de investigación a través de la identificación de los actores de la industria SDSM en México, encontrar los elementos que podrían conformar la competitividad de las EMSDSM e integrarlos en un modelo estructurado del que derivó una herramienta de diagnóstico y una propuesta de evaluación, así como emitir recomendaciones a partir de la adquisición del conocimiento obtenido por medio del contacto con los expertos y la literatura revisada.

Finalmente, la comprobación de la hipótesis de trabajo de esta investigación da como resultado que el bajo precio total del proyecto, la calidad del servicio y la calidad del producto son fuentes de competitividad de las EMSDSM pero no son las únicas, ya que todos los elementos identificados e integrados en el modelo rebasan la hipótesis propuesta.

RECOMENDACIONES

El proceso de investigación y la recopilación de los distintos enfoques obtenidos a partir de la participación de actores clave en la industria SDSM permitieron la identificación de temas pendientes por resolver, desde áreas de investigación hasta oportunidades de mejora en la función de los sectores relacionados con las empresas de estudio.

Las siguientes recomendaciones están orientadas a proponer acciones que estimulen el desarrollo de ideas, modelos, programas y políticas públicas que fortalezcan la creación y el crecimiento de EMSDSM en el mercado nacional y su introducción en los mercados internacionales, tomando como base el análisis de las capacidades y obstáculos que enfrentan las empresas en el entorno mexicano.

SECTOR ACADÉMICO.

Las áreas de oportunidad identificadas correspondientes al sector académico forman parte de las funciones de los centros de investigación, de las instituciones de educación superior y de los investigadores interesados en el tema de la competitividad de las EMSDSM y de la industria de software en general.

Centros de investigación.

En el ámbito de la gestión tecnológica, las EMSDSM se caracterizan por ser compradores de tecnología lo que deriva en escasos logros en I+D.

Las innovaciones mexicanas más frecuentes de estas empresas se presentan en la construcción de productos estandarizados de software que surgen de la acumulación de conocimiento codificado por la repetición y reinención de soluciones que cubren funcionalidades de procesos muy particulares. Generalmente, la comercialización de estos productos se realiza entre los mismos clientes que antes les contrataron SDSM.

Así, la posibilidad de construir una infraestructura interna para I+D representa costos que los recursos de las EMSDSM en general no pueden cubrir. Sin embargo, reforzar las relaciones entre los centros de investigación y las empresas permitiría crear redes de apoyo y conocimiento para promover la innovación y brindar elementos que apoyen el posicionamiento de México como un país experto y a la vanguardia en el estudio y desarrollo de las EMSDSM.

Instituciones de educación superior (IES).

Como se mencionó a lo largo del documento de investigación, el capital humano de las EMSDSM constituye su principal activo ya que es la fuente de creatividad, análisis, diseño y construcción de sistemas de información y soluciones de software.

Por tanto, el nivel de la calidad en la formación de profesionales puede representar una ventaja sostenible o una barrera para el crecimiento empresarial e industrial en la medida en que se provean los conocimientos necesarios para adaptarse a los siguientes aspectos:

- Herramientas y métodos.
- Modelos de negocio.
- Nuevas culturas empresariales.
- Idiomas y estilos de vida en el caso de la exportación de SDSM en sitio.

Las IES que ofrecen planes y programas en las áreas relacionadas con la producción de software tienen la responsabilidad de mantenerse actualizadas y a la vanguardia en el ámbito de las TIC y construir la infraestructura académica y tecnológica para generar profesionistas de calidad competitiva en temas de investigación, innovación, gestión empresarial y consultoría.

El diseño de los planes de estudio debe comprender temas interdisciplinarios orientados a la formación integral de los estudiantes no solo en asignaturas de carácter técnico y de administración básica, es necesario reforzar o incluir al menos lo siguiente:

- Gestión tecnológica y empresarial.
- Análisis de procesos y reglas de negocio.
- Diseño de arquitecturas tecnológicas alineadas a los objetivos de negocio.
- Prácticas de exportación.
- Comercialización, distribución y logística de SDSM.

- Productividad y manejo de indicadores.
- Otros idiomas.
- Evaluación de calidad.
- Comunicación.
- Conocimientos básicos de políticas públicas.
- Investigación básica y aplicada.

Por otro lado es necesario construir enlaces con el sector industrial para la promoción de estancias profesionales en las empresas en donde los estudiantes apliquen los conocimientos académicos y las organizaciones obtengan beneficios de tipo productivo al involucrar a los estudiantes en la producción de software y otros temas de aplicación real, esto como parte de los planes de estudio a lo largo de la educación universitaria y no solo como trámite para la titulación.

Adicionalmente, los temas de investigación que se desarrollan a través de tesis de estudios superiores se han constituido principalmente en otro trámite para concluir los estudios superiores que básicamente quedan almacenados en bibliotecas y que sin embargo, abren oportunidades para identificar proyectos con potencial de desarrollo, aplicación y comercialización (Oktaba, 2006).

Finalmente, las recomendaciones requieren que las IES abran el espectro de los perfiles profesionales que es posible desarrollar con el análisis previo de las necesidades actuales y futuras del mercado, no solo en la industria del software sino de TIC en general, tales como:

- Programadores y analistas.
- Comercializadores de servicios.
- Administradores de proyectos.
- Empresarios de la industria.
- Diseñadores de sistemas de información.

- Evaluadores de calidad.
- Investigadores de temas propios de la industria.
- Arquitectos de tecnología.
- Expertos en sectores industriales.

Para ello, el diseño de los planes de estudio tiene que mantener una estructura flexible para funcionar en un esquema matricial que permita formar profesionales capaces de adaptarse a la dinámica tecnológica y a las demandas del mercado.

Investigadores y estudiosos del tema.

En este trabajo se han identificado múltiples líneas de investigación que en la actualidad se encuentran pendientes por desarrollar. Los temas que requieren de propuestas que deriven de la investigación científica acerca de las EMSDSM en particular son:

- I+D de nuevos PS para incrementar o renovar la oferta.
- Arquitecturas de sistemas automatizados más eficientes.
- Métodos más precisos de estimación de esfuerzos.
- Herramientas que habiliten a las soluciones de software para autodocumentarse.
- Modelos de calidad que incrementen la oportunidad en la detección de desviaciones.
- Herramientas que reduzcan significativamente los tiempos de desarrollo de software.
- Métodos que incrementen la certidumbre en la fase de levantamiento de requerimientos.
- Herramientas capaces de autogestionar sus niveles de calidad.
- Tecnología con habilidades para gestionar la productividad del profesional en el momento que ocurre.
- Incremento de la calidad de la gestión empresarial.

- Gestión tecnológica e innovación.
- Desarrollo de competencias.
- Medición de la competitividad.
- Capacidad exportadora.
- Productividad.
- Estrategias de venta de SDSM.

Esta lista de temas propuestos para la investigación no es limitativa ya que las oportunidades para la mejora técnica y empresarial de las EMSDSM son múltiples y pueden incluso variar de acuerdo con los tipos de sectores que atiende y las tecnologías que predominan en el mercado.

SECTOR GOBIERNO.

Los esfuerzos de los países por lograr la competitividad tienen su origen en la identificación de las industrias estratégicas que tienen mayor potencial de desarrollo con base en el análisis de sus cadenas productivas y el sistema de valor en que funcionan.

En México, a lo largo de las distintas administraciones públicas se han definido sectores considerados como estratégicos, lo que define un espectro muy amplio de acción a la vez que limita la aplicación adecuada de recursos en las industrias con potencial de crecimiento.

El sector gobierno a través de sus funciones de regulador, monitor y diseñador de políticas públicas tiene bajo su cargo la coordinación de los objetivos individuales de cada Secretaría de Estado para el cumplimiento de los objetivos colectivos a través de la creación de medios para facilitar la creación y desarrollo de empresas, la generación de empleos y la infraestructura necesaria para tener acceso a los insumos de producción.

Para ello es necesario reforzar en el Prosoft las acciones orientadas a la articulación de políticas públicas, ya que es un punto crítico en la búsqueda de la competitividad de las EMSDSM. Así, los instrumentos para el desarrollo industrial deben compartir objetivos con las políticas económicas, fiscales, educativas, tecnológicas y de investigación, laborales, de infraestructura para las comunicaciones, diplomáticas, etc.

Lo anterior determina la asignación de los recursos públicos para el desarrollo y crecimiento de la industria del software y el diseño de programas de apoyo a IES y empresas.

Adicionalmente, en el mismo programa es prioritario revisar la infraestructura de servicios públicos que el sector empresarial demanda y que en las condiciones actuales les generan altos costos y limitan la toma de decisiones estratégicas, algunos de ellos son:

- Trámites y registros para la creación de empresas.
- Esquemas de financiamiento adecuados a una industria intensiva en capital humano.
- Vinculación con IES y centros de investigación.
- Asesoría y permisos para la exportación.
- Pago de impuestos.
- Seguridad pública.
- Marco legal adecuado a la naturaleza del servicio.
- Información estadística desagregada de la industria.
- Apoyos para la capacitación.
- Capital de riesgo.

Por otro lado, el sector académico requiere acciones del gobierno para elevar la calidad educativa en las IES y probablemente desde niveles previos de educación. Algunas áreas de oportunidad para el apoyo a este sector son:

- Bibliotecas y bases de datos especializadas de carácter público.
- Asignación de recursos financieros orientados a la construcción de infraestructura tecnológica.
- Esquemas de exención o reducción de impuestos para empresas con el propósito de promover estancias estudiantiles.

- Normas y certificaciones nacionales en métodos o herramientas de mayor demanda actual o futura.
- Servicios de vigilancia tecnológica.
- Mejora de los instrumentos de apoyo para la investigación.
- Ampliar el espectro de países para el intercambio académico.

Por otra parte, la promoción y el estímulo a la innovación como eje fundamental de la competitividad requieren de estrategias del gobierno para conjugar los intereses del sector empresarial y el sector académico con los objetivos económicos nacionales a través de la construcción real de un sistema nacional de innovación en donde todos los actores participen activamente en la aportación de recursos financieros, materiales, humanos e intelectuales que establezcan una dinámica asociada a la búsqueda de la competitividad.

Sector empresarial.

Las EMSDSM enfrentan diversas barreras de tipo burocrático, de financiamiento y fiscales que limitan su actuación y crecimiento; por otro lado, los empresarios esperan cierto nivel de calidad de los profesionistas egresados de las IES para su contratación. Sin embargo, las empresas tienen acciones pendientes por atender para construir la infraestructura sistemática que apoye su proceso de toma de decisiones, esto es, desde el diseño de su plan de negocio con la definición de objetivos estratégicos hasta su participación en el diseño de las políticas públicas orientadas al fomento de la industria.

La coordinación de los intereses de todas las EMSDSM requiere de alianzas para complementar fortalezas o demandas al sector gobierno. Existen acciones generales a considerar para disminuir el riesgo de cierre de empresas, como las siguientes:

- Formación de consorcios y redes de conocimiento para complementar competencias y ejecutar proyectos de I+D.
- Evitar las estrategias de precio bajo en el mediano y largo plazos.

- Vinculación con centros de investigación.
- Disponibilidad para recibir estancias estudiantiles productivas.
- Elaboración de propuestas para la definición de perfiles profesionales.
- Participación en foros para la mejora de la gestión empresarial.
- Integración de asociaciones.
- Identificación de fuentes de información confiables.
- Prácticas de *benchmarking*.
- Fomento a la innovación.

El sector empresarial también está conformado por otros sectores económicos potencialmente compradores de SDSM. El mercado mexicano aún presenta nichos que no han sido masivamente atendidos por las empresas de estudio y que constituyen fuente de crecimiento tales como las industrias del zapato, artesanal, alimentos, textil, agropecuaria, del plástico, autotransportes, rehabilitación, etc.

En la medida en que las empresas conjunten esfuerzos y capacidades será posible desarrollar nuevas formas de competir y crecer a partir de la difusión del conocimiento y la construcción de ofertas de valor que incrementen la confianza de sus clientes y contribuyan a posicionar a las EMSDSM como competitivas con base en la definición de estrategias empresariales e industriales.

REFLEXIÓN FINAL

La experiencia y conocimientos adquiridos a lo largo de los estudios realizados en el marco del Programa de Doctorado en Administración brindan la oportunidad de hacer algunas reflexiones finales.

El esquema tutorial de este Programa dentro de la Universidad Nacional Autónoma de México abre oportunidades para acceder a diversos eventos, cursos, empresas y expertos que generosamente comparten sus conocimientos y opiniones respecto a temas relacionados con la línea de investigación doctoral e inevitablemente, acerca de otras áreas que enriquecen la visión del estudiante.

El conocimiento experimental del método científico, así como el uso de técnicas y herramientas para la recolección y el análisis de información, dan sentido a las asignaturas teóricas de los programas de estudios previos y genera ideas para nuevos proyectos de investigación.

Por otro lado, los retos enfrentados para dar congruencia a la utilidad de los productos que se espera obtener a partir de la información con la que es posible contar han exigido la clara estructura de las ideas y definir una posición objetiva respecto de los puntos más polémicos del conocimiento adquirido.

Y más allá de lo metodológico, este proceso ha abierto un espacio para el pensamiento crítico y propositivo en todos los ámbitos de la vida cotidiana.

ANEXO I

**CUESTIONARIO Ev.1.0
FASE I MODELO DE COMPETITIVIDAD**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: LAS FUENTES DE COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS
MEXICANAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA**

CUESTIONARIO Ev.1.0

RESPONSABLE: M.A. ALEJANDRA HERRERA MENDOZA

**COMITÉ TUTORAL: DR. JOSÉ LUIS SOLLEIRO REBOLLEDO
DRA. ROSARIO CASTAÑÓN IBARRA
DR. FERNANDO GAMBOA RODRÍGUEZ**

Septiembre de 2005

INTRODUCCIÓN

El presente cuestionario representa una herramienta básica para la búsqueda de elementos que lleven a identificar aquellas fuentes que generan fuerzas competitivas en la industria mexicana de desarrollo de software a la medida. El equipo de trabajo está conformado por la investigadora responsable, los asesores y los expertos que han sido invitados y que amable y entusiastamente han accedido a proporcionar respuestas asertivas y derivadas de su propia experiencia e información acerca de la naturaleza competitiva de la industria de estudio.

En el marco del Programa de Doctorado en Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México, esta investigación tiene como objetivo principal **identificar todos aquellos elementos que generan ventajas competitivas en las empresas de la industria mexicana de desarrollo de software a la medida**. La investigación de campo en su fase I se basa en el método Delphi cuyo modelo tradicional exige cuatro iteraciones. Para este caso, se generarán dos iteraciones: la primera iteración la constituye este cuestionario cuyas respuestas darán origen a una siguiente versión enriquecida del mismo y que se volverá a enviar a los expertos para obtener nuevas respuestas. Cada serie de respuestas será analizada estadísticamente por la responsable de este proyecto para su estructuración y comprensión sistemática. Los objetivos que estos cuestionarios pretenden cubrir son:

- Identificar las fuentes que pueden incrementar la competitividad de la industria nacional.
- Obtener un orden de importancia para cada elemento identificado.
- Encontrar elementos de competitividad que apoyen las estrategias de la industria objeto de este estudio.

El cuestionario está diseñado de acuerdo con la escala Likert. Cada sección de preguntas tiene 5 opciones que indican niveles de importancia como sigue:

1. No es importante / Total desacuerdo
2. Poco importante / Desacuerdo
3. Regular / Indiferente
4. Importante / De acuerdo
5. Muy importante / Totalmente de acuerdo

Lea cuidadosamente las instrucciones de cada sección. El cuestionario está diseñado para ser contestado en 1 hora aproximadamente. Adicionalmente, al final de este documento se encuentra un glosario de términos que permitirá entender las definiciones más significativas para el desarrollo del cuestionario y sus respuestas.

PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DEL ENCUESTADO

INSTRUCCIONES: seleccione con un 'click' la respuesta que más se apegue a su perfil académico y profesional. Cada pregunta puede tener una o más opciones con excepción del rubro no. 4 en el que solo deberá seleccionar una alternativa.

| Áreas de estudio | Informática/Sistemas o afín | Administrativa/económica | Médico-biológica | Físico-matemática | Otra |
|---|---|---|--|--|--|
| 1. Nivel licenciatura | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Maestría/Especialización | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Doctorado | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Tiempo de experiencia en la industria de desarrollo de software a la medida | 0-2 años <input type="checkbox"/> | 2-5 años <input type="checkbox"/> | 5-10 años <input type="checkbox"/> | 10-20 años <input type="checkbox"/> | 20+ años <input type="checkbox"/> |
| 5. Actividad actual | Empleado <input type="checkbox"/> | Académico <input type="checkbox"/> | Empresario <input type="checkbox"/> | Investigador <input type="checkbox"/> | Estudiante <input type="checkbox"/> |
| 6. Sector en el que participa o ha participado | Bancario <input type="checkbox"/> | Manufactura <input type="checkbox"/> | Srv. médicos <input type="checkbox"/> | Academia <input type="checkbox"/> | Comercial <input type="checkbox"/> |
| | Seguros <input type="checkbox"/> | Construcción <input type="checkbox"/> | Farmacéutica <input type="checkbox"/> | Investigación <input type="checkbox"/> | Agropecuario/pesca <input type="checkbox"/> |
| | Afores <input type="checkbox"/> | Automotriz <input type="checkbox"/> | Distribución <input type="checkbox"/> | Capacitación <input type="checkbox"/> | Gobierno <input type="checkbox"/> |
| | Hipotecario <input type="checkbox"/> | Metal-mecánica <input type="checkbox"/> | Comunicaciones <input type="checkbox"/> | Petroquímica <input type="checkbox"/> | Otros <input type="checkbox"/> |
| 7. Tamaño de empresa(s) que atiende o ha atendido, según su número de empleados (Prosoft, 2003) | Micro (menos de 15) <input type="checkbox"/> | Pequeñas (15 a 100) <input type="checkbox"/> | Medianas (101 a 250) <input type="checkbox"/> | Grandes (251 a 1000) <input type="checkbox"/> | Gigantes (más de 1000) <input type="checkbox"/> |

ESTRATEGIA CORPORATIVA

INSTRUCCIONES: seleccione con un 'click' una opción para cada pregunta o inciso. Asegúrese de marcar una y solo una opción.

1. ESTRATEGIA DE NEGOCIOS

1 2 3 4 5

Escala: 1. No es importante, 2. Poco importante, 3. Indiferente, 4. Importante, 5. Muy importante

Indique el nivel de importancia que los siguientes elementos tienen para la competitividad de las empresas mexicanas de desarrollo de software a la medida:

- | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1.1 Diseño de un plan de negocios | <input type="checkbox"/> |
| 1.2 Los objetivos estratégicos de la empresa deben: | | | | | |
| a) Darse a conocer por escrito a todos los empleados | <input type="checkbox"/> |
| b) Considerarse permanentemente para la toma de decisiones | <input type="checkbox"/> |
| c) Ser flexibles para adecuarse a la dinámica interna y externa | <input type="checkbox"/> |
| d) Fijarse de acuerdo al entorno general de la economía | <input type="checkbox"/> |
| e) Fijarse de acuerdo al entorno general del(os) sector(es) que atiende | <input type="checkbox"/> |
| f) Fijarse de acuerdo con la dinámica de los competidores | <input type="checkbox"/> |
| g) Fijarse de acuerdo con el comportamiento nacional y/o internacional de sus mercados | <input type="checkbox"/> |
| 1.3 Diseño de una estrategia para atender cada uno de los sectores-cliente en los que participa | <input type="checkbox"/> |
| 1.4 Conocimiento especializado de la forma de operar de un sector | <input type="checkbox"/> |
| 1.5 Diversificar el conocimiento sobre diversos sectores | <input type="checkbox"/> |
| 1.6 Especialización en pocas herramientas/plataformas tecnológicas | <input type="checkbox"/> |
| 1.7 Poca especialización y una variada oferta de servicios sobre diversas herramientas/plataformas tecnológicas | <input type="checkbox"/> |
| 1.8 Un solo cliente con diversos proyectos | <input type="checkbox"/> |
| 1.9 Pocos clientes con pocos proyectos | <input type="checkbox"/> |
| 1.10 Muchos clientes con muchos proyectos | <input type="checkbox"/> |
| 1.11 Estrategia de precios bajos | <input type="checkbox"/> |
| 1.12 Subcontratación de empresas desarrolladoras de software a la medida | <input type="checkbox"/> |
| 1.13 Incorporación a distintas asociaciones industriales | <input type="checkbox"/> |

2. FORTALEZAS COMPETITIVAS

Escala: 1. Total desacuerdo, 2. Desacuerdo, 3. Indiferente, 4. De acuerdo, 5. Totalmente de acuerdo

Indique en qué medida está de acuerdo o en desacuerdo con que los siguientes elementos contribuyen a la competitividad de las empresas de desarrollo de software a la medida::

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2.1 Definición de una oferta de servicios basados únicamente en tecnologías modernas (de reciente ingreso al mercado) | <input type="checkbox"/> |
| 2.2 Definición de una oferta reducida de servicios especializados | <input type="checkbox"/> |
| 2.3 Recursos humanos especializados | <input type="checkbox"/> |
| 2.4 Recursos humanos con disponibilidad inmediata para proyectos | <input type="checkbox"/> |
| 2.5 Infraestructura tecnológica para servicio remoto | <input type="checkbox"/> |
| 2.6 Infraestructura logística para servicios en sitio (movilización de recursos humanos y tecnología) | <input type="checkbox"/> |
| 2.7 Precios bajos | <input type="checkbox"/> |
| 2.8 Calidad del servicio y de los productos (satisfacción total del cliente) | <input type="checkbox"/> |
| 2.9 Flexibilidad para introducir modificaciones de diseño | <input type="checkbox"/> |
| 2.10 Las principales fuentes de ventajas competitivas son: | | | | | |
| a) El costo del personal técnico | <input type="checkbox"/> |
| b) El costo del personal administrativo | <input type="checkbox"/> |
| c) La diversificación de servicios/productos | <input type="checkbox"/> |
| d) La especialización en ciertos sectores de negocio | <input type="checkbox"/> |
| e) La especialización en ciertas herramientas/plataformas tecnológicas | <input type="checkbox"/> |
| f) La rapidez en el reclutamiento del personal de proyectos | <input type="checkbox"/> |
| g) La calidad del servicio | <input type="checkbox"/> |
| h) La calidad de los productos | <input type="checkbox"/> |
| i) El desarrollo de nuevos servicios/productos | <input type="checkbox"/> |
| j) La propiedad de patentes y/o derechos de autor | <input type="checkbox"/> |
| k) El apoyo de programas gubernamentales | <input type="checkbox"/> |
| l) La relación con un(os) cliente(s) que realizan grandes inversiones en tecnología | <input type="checkbox"/> |
| m) Logística y canales de comercialización | <input type="checkbox"/> |
| n) Otro (anote) | <input type="checkbox"/> |

3. RECURSOS HUMANOS

Escala: 1. Total desacuerdo, 2. Desacuerdo, 3. Indiferente, 4. De acuerdo, 5. Totalmente de acuerdo

Indique en qué medida está de acuerdo o en desacuerdo con los siguientes elementos:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3.1 Los recursos humanos deben hablar dos o más idiomas | <input type="checkbox"/> |
| 3.2 Los recursos humanos deben estar especializados en una herramienta o plataforma tecnológica | <input type="checkbox"/> |
| 3.3 Con habilidades en diversas herramientas y/o plataformas tecnológicas | <input type="checkbox"/> |
| 3.4 Recién egresados de universidades o institutos | <input type="checkbox"/> |
| 3.5 Con experiencia (mayor a 1 año) | <input type="checkbox"/> |
| 3.6 Con nivel licenciatura | <input type="checkbox"/> |
| 3.7 Con nivel maestría o especialización | <input type="checkbox"/> |
| 3.8 Con doctorado | <input type="checkbox"/> |
| 3.9 Con conocimientos de metodologías de desarrollo de software | <input type="checkbox"/> |
| 3.10 Con conocimientos sobre metodologías de calidad | <input type="checkbox"/> |
| 3.11 Con conocimientos sobre administración de empresas | <input type="checkbox"/> |
| 3.12 Con habilidades de comunicación | <input type="checkbox"/> |
| 3.13 Con habilidades de redacción | <input type="checkbox"/> |
| 3.14 Los recursos humanos dedicados a la operación y al servicio deben : | | | | | |
| a) Ser contratados por proyecto | <input type="checkbox"/> |
| b) Contratados permanentemente | <input type="checkbox"/> |
| c) Una combinación de las dos opciones anteriores | <input type="checkbox"/> |
| 3.15 La empresa debe establecer un programa de capacitación permanente de los recursos humanos técnicos | <input type="checkbox"/> |
| 3.16 La empresa debe establecer un programa de capacitación permanente de los recursos humanos administrativos | <input type="checkbox"/> |
| 3.17 La empresa debe establecer un programa de capacitación permanente de los recursos humanos de ventas | <input type="checkbox"/> |
| 3.18 Definición de un sistema de medición del desempeño del personal | <input type="checkbox"/> |
| 3.18 Política salarial basada en productividad y desempeño | <input type="checkbox"/> |
| 3.19 Programas de incentivos para motivar la autocapacitación | <input type="checkbox"/> |
| 3.20 Programas de incentivos para motivar los logros | <input type="checkbox"/> |
| 3.21 Descripción escrita de los puestos de trabajo | <input type="checkbox"/> |
| 3.22 Descripción escrita del perfil profesional por puesto de trabajo | <input type="checkbox"/> |

4. ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN CORPORATIVA

1 2 3 4 5

Escala: 1. Total desacuerdo, 2. Desacuerdo, 3. Indiferente, 4. De acuerdo, 5. Totalmente de acuerdo

Indique en qué medida está de acuerdo o en desacuerdo con los siguientes elementos:

4.1 La estructura organizacional debe:

- | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) Ser inflexible | <input type="checkbox"/> |
| b) Estar definida por proyecto(s) | <input type="checkbox"/> |
| c) Estar definida por sector que atiende | <input type="checkbox"/> |
| d) Incluir un repositorio (<i>pool</i>) de distintos perfiles profesionales | <input type="checkbox"/> |
| e) Ser matricial | <input type="checkbox"/> |
| f) Ser conocida por toda la organización | <input type="checkbox"/> |
| g) Estar documentada | <input type="checkbox"/> |

4.2 La dirección de la empresa debe estar a cargo de uno de los socios

4.3 Realizar reuniones periódicas con toda la organización para dar a conocer la situación de la empresa

4.4 La estructura organizacional debe incluir un grupo especializado:

- | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) En el desarrollo de software y aplicaciones a la medida del cliente | <input type="checkbox"/> |
| b) En la calidad de software desarrollado a la medida | <input type="checkbox"/> |
| c) Por cada herramienta y/o plataforma tecnológica | <input type="checkbox"/> |
| d) En la administración de proyectos | <input type="checkbox"/> |
| e) En la administración financiera | <input type="checkbox"/> |
| f) En la administración de recursos humanos | <input type="checkbox"/> |
| g) En mercadotecnia | <input type="checkbox"/> |
| h) En ventas | <input type="checkbox"/> |
| i) En lo jurídico | <input type="checkbox"/> |

5. SISTEMAS INTERNOS AUTOMATIZADOS Y ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN **1 2 3 4 5**

Escala: 1. Total desacuerdo, 2. Desacuerdo, 3. Indiferente, 4. De acuerdo, 5. Totalmente de acuerdo

Indique en qué medida está de acuerdo o en desacuerdo con los siguientes elementos:

- 5.1 La organización debe contar con sistemas automatizados:
- a) ERP 1 2 3 4 5
 - b) CRM 1 2 3 4 5
 - c) SCM 1 2 3 4 5
 - d) Para la administración de recursos humanos 1 2 3 4 5
 - e) Para la administración de proyectos 1 2 3 4 5
 - f) Para las tareas administrativas y de oficina 1 2 3 4 5
 - g) Otros (especifique) 1 2 3 4 5
 - h) Ninguno 1 2 3 4 5
- 5.2 La finalidad del uso de sistemas automatizados es:
- a) Planeación, control y toma de decisiones 1 2 3 4 5
 - b) Respuesta rápida a clientes 1 2 3 4 5
 - c) Uso personal 1 2 3 4 5
 - d) Motivos fiscales 1 2 3 4 5
 - e) Otra (anote) 1 2 3 4 5
- 5.3 La obtención de la información para mejorar la oferta de servicios y de toma de decisiones debe hacerse a través de:
- a) Libros y/o manuales 1 2 3 4 5
 - b) Revistas 1 2 3 4 5
 - c) Periódicos 1 2 3 4 5
 - d) Normas técnicas 1 2 3 4 5
 - e) Patentes 1 2 3 4 5
 - f) Reuniones en asociaciones empresariales 1 2 3 4 5
 - g) Cursos de capacitación 1 2 3 4 5
 - h) Prácticas de *benchmarking* 1 2 3 4 5
 - i) Centros especializados de información 1 2 3 4 5
 - j) Instituciones de educación superior 1 2 3 4 5
 - k) Centros de investigación 1 2 3 4 5
 - l) Bases de datos especializadas 1 2 3 4 5
 - m) Otros (anote) 1 2 3 4 5
- 5.4 La información que se maneja para la toma de decisiones debe ser de carácter:
- a) Estadístico 1 2 3 4 5
 - b) Financiero 1 2 3 4 5
 - c) De prensa 1 2 3 4 5
 - d) Jurídico 1 2 3 4 5
 - e) De mercado 1 2 3 4 5
 - f) Tecnológico 1 2 3 4 5

6. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, INGENIERÍA Y DISEÑO

1 2 3 4 5

Escala: 1. Total desacuerdo, 2. Desacuerdo, 3. Indiferente, 4. De acuerdo, 5. Totalmente de acuerdo

Indique en qué medida está de acuerdo o en desacuerdo con los siguientes elementos:

- | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 6.1 Diseño de un plan con la definición de una estrategia tecnológica | <input type="checkbox"/> |
| 6.2 Contar con tecnologías estratégicas claramente identificadas | <input type="checkbox"/> |
| 6.3 Conocimiento del nivel de dominio de las herramientas y/o plataformas tecnológicas en comparación con la competencia | <input type="checkbox"/> |
| 6.4 Incorporación frecuente (anual) de nuevas herramientas y/o plataformas tecnológicas a la oferta de servicios | <input type="checkbox"/> |
| 6.5 Uso de alternativas para incorporar nuevas tecnologías a la oferta de servicios: | | | | | |
| a) Investigación aplicada y/o básica | <input type="checkbox"/> |
| b) Desarrollo de nuevas herramientas o procesos | <input type="checkbox"/> |
| c) Copia y adaptación de tecnología | <input type="checkbox"/> |
| d) Licenciamiento y asimilación de tecnología | <input type="checkbox"/> |
| e) Compra de tecnología | <input type="checkbox"/> |
| 6.6 El proceso de desarrollo de nuevos servicios/productos debe involucrar la participación de: | | | | | |
| a) Personal técnico | <input type="checkbox"/> |
| b) Personal de ventas | <input type="checkbox"/> |
| c) Gerencia y Dirección | <input type="checkbox"/> |
| d) Clientes | <input type="checkbox"/> |
| e) Consultores externos | <input type="checkbox"/> |
| 6.7 Definición de procedimientos técnicos y políticas para el desarrollo de nuevos servicios/productos | <input type="checkbox"/> |
| 6.8 Diseño de plan de pruebas piloto e introducción al mercado | <input type="checkbox"/> |

7. GESTIÓN TECNOLÓGICA

1 2 3 4 5

Escala: 1. No es importante, 2. Poco importante, 3. Indiferente, 4. Importante, 5. Muy importante

Indique el nivel de importancia que los siguientes elementos tienen para la competitividad de las empresas mexicanas de desarrollo de software a la medida:

- | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 7.1 Esquemas efectivos de protección de su información tecnológica | <input type="checkbox"/> |
| 7.2 Esquemas claros para el otorgamiento de licencias | <input type="checkbox"/> |
| 7.3 Sistematización para la gestión de proyectos de clientes e internos | <input type="checkbox"/> |
| 7.4 Diseño del plan de actualización de herramientas tecnológicas | <input type="checkbox"/> |
| 7.5 Prácticas de inteligencia competitiva | <input type="checkbox"/> |
| 7.6 Prácticas de vigilancia tecnológica | <input type="checkbox"/> |

8. ADQUISICIONES

1 2 3 4 5

Escala: 1. No es importante, 2. Poco importante, 3. Indiferente, 4. Importante, 5. Muy importante

Indique el nivel de importancia que los siguientes elementos tienen para la competitividad de las empresas mexicanas de desarrollo de software a la medida:

8.1 El criterio para selección de proveedores se basa en:

- a) La calidad de los servicios/productos
- b) Oportunidad en la entrega
- c) Precio más bajo
- d) Cobertura geográfica
- e) Servicio posventa y asistencia técnica

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |

8.2 Políticas documentadas para la selección de proveedores

8.3 La empresa brinda apoyo técnico a sus proveedores

8.4 La empresa apoya el desarrollo de la calidad de sus proveedores

8.5 La empresa comparte información técnica con sus proveedores

8.6 La relación con los proveedores influye en el éxito de la empresa

8.7 Los principales proveedores participan en el diseño y desarrollo de nuevos servicios/productos

9. MERCADO, VENTAS Y SERVICIO AL CLIENTE

1 2 3 4 5

Escala: 1. Total desacuerdo, 2. Desacuerdo, 3. Indiferente, 4. De acuerdo, 5. Totalmente de acuerdo

Indique en qué medida está de acuerdo o en desacuerdo con los siguientes elementos:

9.1 La información que debe obtenerse acerca de los principales competidores es:

- a) Participación(%) del mercado 1 2 3 4 5
- b) Precio por servicio/producto 1 2 3 4 5
- c) Nivel de calidad del servicio 1 2 3 4 5
- d) Nivel de calidad de productos 1 2 3 4 5
- e) Nivel de oportunidad en las entregas 1 2 3 4 5
- f) Estrategia corporativa 1 2 3 4 5
- g) Cartera de clientes 1 2 3 4 5
- h) Otros (anote) 1 2 3 4 5

9.2 Esta información debe darse a conocer a:

- a) Dirección / gerencias 1 2 3 4 5
- b) Personal técnico 1 2 3 4 5
- c) Mercadotecnia y ventas 1 2 3 4 5

9.3 Actualización periódica de esta información 1 2 3 4 5

9.4 Esta información se utiliza para la actualización de la:

- a) Estrategia corporativa 1 2 3 4 5
- b) Estrategia de mercado 1 2 3 4 5

9.5 Definición periódica de objetivos de crecimiento en ventas 1 2 3 4 5

9.6 Las empresas deben exportar sus servicios/productos 1 2 3 4 5

9.7 Mantener un directorio actualizado de clientes 1 2 3 4 5

9.8 Definir un responsable de atender quejas y sugerencias de los clientes 1 2 3 4 5

9.9 Diseñar una metodología para escuchar la voz del cliente 1 2 3 4 5

9.10 Los clientes proveen información valiosa para el desarrollo y la mejora de servicios/productos 1 2 3 4 5

9.11 Las quejas de los clientes deben atenderse :

- a) Inmediatamente 1 2 3 4 5
- b) De acuerdo con el monto facturado por cliente 1 2 3 4 5
- c) Según la expectativa de ventas con el cliente quejoso 1 2 3 4 5
- d) Por orden cronológico 1 2 3 4 5
- e) Por apreciación del responsable del servicio 1 2 3 4 5
- f) Otro (anote) 1 2 3 4 5

9.12 La empresa debe realizar alianzas estratégicas para mejorar su participación en el mercado 1 2 3 4 5

9.13 La empresa debe enfrentar a los competidores con estrategia de:

- a) Bajo costo 1 2 3 4 5
- b) Diferenciación de servicios/productos 1 2 3 4 5
- c) Especialización en ciertos servicios/productos 1 2 3 4 5

9.14 Debe establecer una política para la fijación de precios 1 2 3 4 5

10. FINANZAS

1 2 3 4 5

Escala: 1. Total desacuerdo, 2. Desacuerdo, 3. Indiferente, 4. De acuerdo, 5. Totalmente de acuerdo

Indique en qué medida está de acuerdo o en desacuerdo con los siguientes elementos:

- | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 10.1 La empresa debe reflejar siempre rentabilidad | <input type="checkbox"/> |
| 10.2 Los elementos que influyen en la rentabilidad de la empresa son: | | | | | |
| a) Fuerza de ventas | <input type="checkbox"/> |
| b) Costos bajos de operación | <input type="checkbox"/> |
| c) Costos bajos de personal | <input type="checkbox"/> |
| d) Altos precios | <input type="checkbox"/> |
| e) Eficiencia en la estimación de proyectos | <input type="checkbox"/> |
| f) Eficiencia en la administración financiera | <input type="checkbox"/> |
| g) Otro (anote) | <input type="checkbox"/> |
| 10.3 Las principales fuentes de financiamiento son: | | | | | |
| a) Clientes | <input type="checkbox"/> |
| b) Aportación de socios | <input type="checkbox"/> |
| c) Personal técnico | <input type="checkbox"/> |
| d) Gobierno | <input type="checkbox"/> |
| e) Banca | <input type="checkbox"/> |
| f) Recursos propios | <input type="checkbox"/> |
| g) Familiares/amigos | <input type="checkbox"/> |
| h) Otro (anote) | <input type="checkbox"/> |
| 10.4 Las principales barreras para obtener recursos financieros son: | | | | | |
| a) Exceso de trámites | <input type="checkbox"/> |
| b) Altas tasas de interés | <input type="checkbox"/> |
| c) Criterios inalcanzables | <input type="checkbox"/> |
| d) Magnitud del préstamo | <input type="checkbox"/> |
| e) Desconocimiento de las diversas fuentes de financiamiento | <input type="checkbox"/> |
| f) Temor al endeudamiento | <input type="checkbox"/> |
| g) Otro (anote) | <input type="checkbox"/> |
| 10.5 Los objetivos financieros de la empresa deben definirse claramente | <input type="checkbox"/> |
| 10.6 Los objetivos financieros de la empresa deben darse a conocer: | | | | | |
| a) A todo el personal | <input type="checkbox"/> |
| b) A las áreas estratégicas | <input type="checkbox"/> |
| 10.7 La asignación de recursos financieros en la empresa debe realizarse con base en la estrategia corporativa | <input type="checkbox"/> |

11. POLÍTICA GUBERNAMENTAL

1 2 3 4 5

Escala: 1. Total desacuerdo, 2. Desacuerdo, 3. Indiferente, 4. De acuerdo, 5. Totalmente de acuerdo

Indique en qué medida está de acuerdo o en desacuerdo con los siguientes elementos:

- | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 11.1 Los empresarios consideran eficiente la política gubernamental dirigida a la industria mexicana de desarrollo de software a la medida | <input type="checkbox"/> |
| 11.2 Los principales beneficios que otorga la política gubernamental son: | | | | | |
| a) Exención de impuestos | <input type="checkbox"/> |
| b) Disponibilidad de créditos | <input type="checkbox"/> |
| c) Capacitación | <input type="checkbox"/> |
| d) Información para la toma de decisiones | <input type="checkbox"/> |
| e) Enlaces con otras empresas competidoras | <input type="checkbox"/> |
| f) Enlaces con otras empresas cliente | <input type="checkbox"/> |
| g) Subsidios | <input type="checkbox"/> |
| h) Identificación de nuevos mercados | <input type="checkbox"/> |
| i) Disponibilidad de diversos instrumentos para apoyo a las empresas | <input type="checkbox"/> |
| j) Otro (anote) | <input type="checkbox"/> |
| k) Ninguno | <input type="checkbox"/> |
| 11.3 Los empresarios deben acudir a los programas de la política gubernamental | <input type="checkbox"/> |
| 11.4 La política gubernamental apoya el enlace con universidades e institutos | <input type="checkbox"/> |
| 11.5 La política gubernamental apoya el enlace con centros de investigación | <input type="checkbox"/> |
| 11.6 La política gubernamental cubre eficientemente los aspectos de propiedad intelectual relacionados con la industria | <input type="checkbox"/> |

CRITERIOS OPERATIVOS DE PROYECTOS

12. INFRAESTRUCTURA

1 2 3 4 5

Escala: 1. Total desacuerdo, 2. Desacuerdo, 3. Indiferente, 4. De acuerdo, 5. Totalmente de acuerdo

Los siguientes elementos contribuyen a fomentar la competitividad de las empresas mexicanas de desarrollo de software a la medida::

| | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 12.1 Desarrollo del proyecto en las instalaciones del proveedor | <input type="checkbox"/> |
| 12.2 Desarrollo del proyecto en las instalaciones del cliente | <input type="checkbox"/> |
| 12.3 Desarrollo del proyecto en las instalaciones del proveedor y del cliente | <input type="checkbox"/> |
| 12.4 Uso de herramientas de colaboración entre el proveedor y el cliente | <input type="checkbox"/> |
| 12.5 Diseño de DRP (<i>Disaster Recovery Plan</i>) por proyecto | <input type="checkbox"/> |
| 12.6 Diseño del manual de calidad | <input type="checkbox"/> |
| 12.7 Actualización periódica del manual de calidad | <input type="checkbox"/> |
| 12.8 Difusión periódica del manual de calidad | <input type="checkbox"/> |
| 12.9 Objetivos de calidad medibles | <input type="checkbox"/> |
| 12.10 Medición y registro de componentes de software desarrollados por proyecto | <input type="checkbox"/> |
| 12.11 Medición y registro de componentes reusados por proyecto | <input type="checkbox"/> |
| 12.12 Medición y registro de tiempos por tipo de actividad realizada | <input type="checkbox"/> |
| 12.13 Documentación de roles y funciones por proyecto | <input type="checkbox"/> |
| 12.14 Herramientas para el diseño y seguimiento de planes de trabajo | <input type="checkbox"/> |

13. PROYECTOS

1 2 3 4 5

Escala: 1. No es importante, 2. Poco importante, 3. Indiferente, 4. Importante, 5. Muy importante

Indique el nivel de importancia que los siguientes elementos tienen para la competitividad de las empresas mexicanas de desarrollo de software a la medida:

| | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 13.1 Fecha de inicio del proyecto | <input type="checkbox"/> |
| 13.2 Fecha de término del proyecto | <input type="checkbox"/> |
| 13.3 Costo total del proyecto | <input type="checkbox"/> |
| 13.4 Disponibilidad inmediata de recursos humanos | <input type="checkbox"/> |
| 13.5 Cobertura total del alcance | <input type="checkbox"/> |
| 13.6 Metodología(s) para la estimación de costos y tiempos de proyectos | <input type="checkbox"/> |

14. CALIDAD EN EL SERVICIO

1 2 3 4 5

Escala: 1. No es importante, 2. Poco importante, 3. Indiferente, 4. Importante, 5. Muy importante

Indique el nivel de importancia que los siguientes elementos tienen para la competitividad de las empresas mexicanas de desarrollo de software a la medida

14.1 Uso de metodologías de desarrollo

- a) Del proveedor
- b) Del cliente

14.2 Uso de estándares:

- a) Del proveedor
- b) Del cliente

14.3 Diseño del plan de pruebas

14.4 Uso de metodologías de pruebas

- a) Del proveedor
- b) Del cliente

14.5 Seguimiento periódico del plan de trabajo

14.6 Uso de metodologías para administración de proyectos

14.7 Uso de metodologías para administración de riesgos

14.8 Identificación de riesgos

14.9 Eliminación/mitigación/transferencia de riesgos

15. CALIDAD DE LOS PRODUCTOS

1 2 3 4 5

Escala: 1. No es importante, 2. Poco importante, 3. Indiferente, 4. Importante, 5. Muy importante

Indique el nivel de importancia que los siguientes elementos tienen para la competitividad de las empresas mexicanas de desarrollo de software a la medida:

15.1 Tipo de herramientas usadas para el desarrollo/elaboración de productos

15.2 Diseño de los productos

15.3 Medio de entrega

- a) Personal
- b) Electrónico
- c) Por mensajería

15.4 Adecuación de la arquitectura del sistema a la estrategia tecnológica del cliente

15.5 Funcionalidad de los tutoriales

15.6 Funcionalidad del sistema

15.7 Funcionalidad de los manuales:

- a) Técnico
- b) De usuario
- c) De operación

INSTRUCCIONES: seleccione una opción para cada pregunta o inciso. Asegúrese de marcar una y solo una opción, excepto en el inciso E.7.

De acuerdo con su opinión, ¿cuál debe ser el medio o nivel de cada uno de los siguientes elementos?

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|
| E.1 El porcentaje de empleados dedicados a la administración de la empresa y los proyectos (no incluye técnicos) | Menor al 10% <input type="checkbox"/> | Entre 11% y 20% <input type="checkbox"/> | Entre 21% y 30% <input type="checkbox"/> | Entre 30% y 50% <input type="checkbox"/> | Mayor a 50% <input type="checkbox"/> |
| E.2 El porcentaje máximo de personal técnico no asignado a proyecto | 5% <input type="checkbox"/> | 10% <input type="checkbox"/> | 15% <input type="checkbox"/> | 20% <input type="checkbox"/> | Mayor a 20% <input type="checkbox"/> |
| E.3 El tiempo máximo para contratar personal para proyectos a partir de un requerimiento | 3 días <input type="checkbox"/> | 5 días <input type="checkbox"/> | 7 días <input type="checkbox"/> | 9 días <input type="checkbox"/> | Mayor a 9 días <input type="checkbox"/> |
| E.4 La contratación de personal debe hacerse a través de: | Headhunter <input type="checkbox"/> | Dpto. RH <input type="checkbox"/> | Outsourcing <input type="checkbox"/> | Escuelas <input type="checkbox"/> | Combinación de las anteriores <input type="checkbox"/> |
| E.5 El porcentaje de las ventas dedicado a capacitación | Menor al 2% <input type="checkbox"/> | Entre 3% y 5% <input type="checkbox"/> | Entre 5% y 10% <input type="checkbox"/> | Entre 11% y 15% <input type="checkbox"/> | Mayor a 15% <input type="checkbox"/> |
| E.6 El porcentaje de las ventas dedicado al desarrollo de nuevas tecnologías o mejora de las existentes: | Menor al 2% <input type="checkbox"/> | Entre 3% y 5% <input type="checkbox"/> | Entre 5% y 10% <input type="checkbox"/> | Entre 11% y 15% <input type="checkbox"/> | Mayor a 15% <input type="checkbox"/> |
| E.7 Las utilidades de la empresa deben asignarse de la siguiente manera (la suma de los porcentajes debe ser 100): | Muebles e inmuebles % | Expansión del mercado % | Desarrollo de habilidades p/negocio % | Desarrollo de nuevos servicios/productos % | Otros % |

INSTRUCCIONES: responda las siguientes preguntas abiertas de acuerdo con su percepción de la situación actual de las empresas mexicanas desarrolladoras de software a la medida.

1. ¿Considera usted que las empresas mexicanas de desarrollo de software a la medida se encuentran en una situación competitiva dentro del mercado mexicano? ¿Porqué?

2. ¿Cuáles son las principales diferencias que observa entre las empresas mexicanas de desarrollo de software a la medida y las empresas de los principales países competidores (India, Irlanda, Israel)?

3. ¿Qué recomendaciones tiene para contribuir al incremento de la competitividad de las empresas mexicanas de desarrollo de software a la medida?

**GRACIAS POR SUS RESPUESTAS
NO OLVIDE ENVIARLAS A:
Alejandra Herrera Mendoza**

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Para efectos de homogenizar los conceptos manejados en este documento, a continuación se brindan las definiciones más significativas para el desarrollo del cuestionario.

| CONCEPTO | DEFINICIÓN |
|------------------------------------|--|
| Calidad | Cumplimiento de los requisitos del cliente ¹ |
| CRM | <i>Customer Relationship Manager</i> |
| Desarrollo de software a la medida | El software desarrollado a la medida se diseña, construye e implanta según las necesidades particulares de cada cliente; las herramientas usadas en el proceso de desarrollo de software a la medida son establecidas por él mismo así como el periodo de vida de cada proyecto, las condiciones de operación y los métodos a aplicar. Usualmente, el código fuente y el código objeto pasan a ser propiedad del cliente que lo paga, así como su operación y explotación. |
| Empresa | Dentro de sus líneas de negocios tienen el desarrollo de software y/o la provisión de servicios vinculados al proceso de desarrollo de software y su operación. Se excluyen aquellas que tienen como actividad exclusiva la comercialización de productos de software (ProSoft, 2004). |
| ERP | <i>Enterprise Resource Planning.</i> |
| Estrategia | Es el conjunto de acciones que deberán ser desarrolladas para lograr los objetivos estratégicos, lo que implica definir y priorizar los problemas a resolver, plantear soluciones, determinar los responsables para realizarlas, asignar recursos para llevarlas a cabo y establecer la forma y periodicidad para medir los avances ² . |
| Industria | “Un mercado donde se venden productos similares muy afines” ³ . |

¹ Crosby, 1980

² Aclé, 1990.

³ Porter, 2003

| CONCEPTO | DEFINICIÓN |
|----------|---|
| Proyecto | Es un esfuerzo temporal para crear un servicio o producto único ⁴ . |
| SCM | <i>Supply Chain Manager.</i> |
| Software | "Son las instrucciones detalladas, previamente programadas, que controlan y coordinan los componentes del hardware" ⁵ y las telecomunicaciones, para el manejo de datos traducidos en información. Se apoya de lenguajes de programación y traductores de lenguaje o compiladores para la interpretación de instrucciones que conforman los programas y sistemas automatizados. El software habilita al programador con influencia técnica sobre el hardware y las telecomunicaciones para hacer que estos elementos agreguen valor específico al negocio ⁶ . |

⁴ PMBOK, 2000

⁵ Laudon y Laudon, 1996

⁶ Turban, McClean y Wetherbe, 2001

ANEXO II

**RESULTADOS GENERALES
CUESTIONARIO Ev.1.0
FASE I MODELO DE COMPETITIVIDAD**

Tabla II.1 Estrategia de negocios
Distribución de frecuencias

| Inciso | No es importante | Poco importante | Indiferente | Importante | Muy importante | Total |
|---------------|-------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| 1.1 | 0.0% | 0 | 0 | 6.3% | 93.8% | 100.0% |
| 1.2.a | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 43.8% | 56.3% | 100.0% |
| 1.2.b | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 12.5% | 87.5% | 100.0% |
| 1.2.c | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 25.0% | 68.8% | 93.8% |
| 1.2.d | 0.0% | 0.0% | 12.5% | 56.3% | 31.3% | 100.0% |
| 1.2.e | 0.0% | 0.0% | 12.5% | 31.3% | 50.0% | 93.8% |
| 1.2.f | 6.3% | 6.3% | 6.3% | 56.3% | 31.3% | 106.3% |
| 1.2.g | 6.3% | 6.3% | 0.0% | 31.3% | 62.5% | 106.3% |
| 1.3 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 37.5% | 56.3% | 93.8% |
| 1.4 | 6.3% | 0.0% | 0.0% | 50.0% | 50.0% | 106.3% |
| 1.5 | 0.0% | 0.0% | 18.8% | 50.0% | 31.3% | 100.0% |
| 1.6 | 0.0% | 6.3% | 31.3% | 50.0% | 12.5% | 100.0% |
| 1.7 | 12.5% | 31.3% | 25.0% | 31.3% | 0.0% | 100.0% |
| 1.8 | 31.3% | 25.0% | 43.8% | 6.3% | 0.0% | 106.3% |
| 1.9 | 12.5% | 12.5% | 56.3% | 18.8% | 0.0% | 100.0% |
| 1.10 | 0.0% | 6.3% | 25.0% | 37.5% | 31.3% | 100.0% |
| 1.11 | 18.8% | 18.8% | 31.3% | 31.3% | 0.0% | 100.0% |
| 1.12 | 6.3% | 25.0% | 31.3% | 37.5% | 0.0% | 100.0% |
| 1.13 | 0.0% | 12.5% | 31.3% | 50.0% | 6.3% | 100.0% |

Tabla II.2 Fortalezas competitivas
Distribución de frecuencias

| Inciso | Total desacuerdo | Desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Totalmente de acuerdo | Total |
|---------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------|--------------|
| 2.1 | 12.5% | 25.0% | 31.3% | 31.3% | 0.0% | 100.0% |
| 2.2 | 0.0% | 25.0% | 12.5% | 50.0% | 12.5% | 100.0% |
| 2.3 | 0.0% | 0.0% | 6.3% | 37.5% | 56.3% | 100.0% |
| 2.4 | 0.0% | 6.3% | 25.0% | 25.0% | 43.8% | 100.0% |
| 2.5 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 56.3% | 43.8% | 100.0% |
| 2.6 | 0.0% | 0.0% | 18.8% | 50.0% | 31.3% | 100.0% |
| 2.7 | 0.0% | 37.5% | 18.8% | 37.5% | 0.0% | 93.8% |
| 2.8 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 12.5% | 87.5% | 100.0% |
| 2.9 | 0.0% | 0.0% | 12.5% | 62.5% | 25.0% | 100.0% |
| 2.10.a | 0.0% | 0.0% | 25.0% | 68.8% | 6.3% | 100.0% |
| 2.10.b | 6.3% | 12.5% | 31.3% | 37.5% | 12.5% | 100.0% |
| 2.10.c | 0.0% | 6.3% | 37.5% | 31.3% | 25.0% | 100.0% |
| 2.10.d | 0.0% | 0.0% | 6.3% | 31.3% | 62.5% | 100.0% |
| 2.10.e | 0.0% | 0.0% | 18.8% | 31.3% | 50.0% | 100.0% |
| 2.10.f | 0.0% | 0.0% | 12.5% | 56.3% | 31.3% | 100.0% |
| 2.10.g | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 6.3% | 93.8% | 100.0% |
| 2.10.h | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 12.5% | 87.5% | 100.0% |
| 2.10.i | 0.0% | 0.0% | 12.5% | 62.5% | 25.0% | 100.0% |
| 2.10.j | 0.0% | 25.0% | 25.0% | 43.8% | 6.3% | 100.0% |
| 2.10.k | 0.0% | 0.0% | 31.3% | 50.0% | 18.8% | 100.0% |
| 2.10.l | 0.0% | 0.0% | 12.5% | 43.8% | 43.8% | 100.0% |
| 2.10.m | 12.5% | 6.3% | 0.0% | 31.3% | 50.0% | 100.0% |
| 2.10.n | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 6.3% | 37.5% | 43.8% |

Tabla II.3 Recursos humanos
Distribución de frecuencias

| Inciso | Total desacuerdo | Desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Totalmente de acuerdo | Total |
|---------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------|--------------|
| 3.1 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 56.5% | 8.7% | 69.6% |
| 3.2 | 0.0% | 0.0% | 17.4% | 34.8% | 21.7% | 73.9% |
| 3.3 | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 39.1% | 21.7% | 69.6% |
| 3.4 | 4.3% | 17.4% | 39.1% | 13.0% | 0.0% | 73.9% |
| 3.5 | 0.0% | 8.7% | 17.4% | 39.1% | 4.3% | 69.6% |
| 3.6 | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 34.8% | 26.1% | 69.6% |
| 3.7 | 0.0% | 4.3% | 30.4% | 26.1% | 8.7% | 69.6% |
| 3.8 | 0.0% | 8.7% | 43.5% | 13.0% | 4.3% | 69.6% |
| 3.9 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 30.4% | 39.1% | 69.6% |
| 3.1 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 26.1% | 43.5% | 69.6% |
| 3.11 | 0.0% | 0.0% | 26.1% | 34.8% | 8.7% | 69.6% |
| 3.12 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 39.1% | 26.1% | 65.2% |
| 3.13 | 0.0% | 4.3% | 8.7% | 17.4% | 21.7% | 52.2% |
| 3.14.a | 8.7% | 21.7% | 13.0% | 4.3% | 0.0% | 47.8% |
| 3.14.b | 0.0% | 4.3% | 8.7% | 26.1% | 8.7% | 47.8% |
| 3.14.c | 4.3% | 0.0% | 8.7% | 4.3% | 43.5% | 60.9% |
| 3.15 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 26.1% | 34.8% | 65.2% |
| 3.16 | 0.0% | 0.0% | 13.0% | 34.8% | 17.4% | 65.2% |
| 3.17 | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 26.1% | 30.4% | 65.2% |
| 3.18 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 4.3% | 52.2% | 60.9% |
| 3.18 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 17.4% | 47.8% | 65.2% |
| 3.19 | 0.0% | 4.3% | 4.3% | 13.0% | 43.5% | 65.2% |
| 3.2 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 13.0% | 47.8% | 65.2% |
| 3.21 | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 30.4% | 26.1% | 65.2% |
| 3.22 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 39.1% | 21.7% | 65.2% |

Tabla II.4 Administración y organización corporativa
Distribución de frecuencias

| Inciso | Total desacuerdo | Desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Totalmente de acuerdo | Total |
|---------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------|--------------|
| 4.1.a | 39.1% | 4.3% | 8.7% | 8.7% | 4.3% | 65.2% |
| 4.1.b | 0.0% | 17.4% | 8.7% | 26.1% | 13.0% | 65.2% |
| 4.1.c | 0.0% | 8.7% | 13.0% | 30.4% | 13.0% | 65.2% |
| 4.1.d | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 34.8% | 21.7% | 65.2% |
| 4.1.e | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 34.8% | 21.7% | 65.2% |
| 4.1.f | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 26.1% | 39.1% | 65.2% |
| 4.1.g | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 21.7% | 43.5% | 65.2% |
| 4.2 | 4.3% | 8.7% | 21.7% | 26.1% | 4.3% | 65.2% |
| 4.3 | 0.0% | 4.3% | 0.0% | 34.8% | 26.1% | 65.2% |
| 4.4.a | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 4.3% | 52.2% | 65.2% |
| 4.4.b | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 0.0% | 60.9% | 65.2% |
| 4.4.c | 0.0% | 4.3% | 13.0% | 30.4% | 13.0% | 60.9% |
| 4.4.d | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 21.7% | 43.5% | 65.2% |
| 4.4.e | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 26.1% | 30.4% | 65.2% |
| 4.4.f | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 21.7% | 34.8% | 65.2% |
| 4.4.g | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 39.1% | 17.4% | 65.2% |
| 4.4.h | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 30.4% | 34.8% | 65.2% |
| 4.4.i | 0.0% | 4.3% | 8.7% | 34.8% | 17.4% | 65.2% |

Tabla II.5 Sistemas internos automatizados y administración de la información
Distribución de frecuencias

| Inciso | Total desacuerdo | Desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Totalmente de acuerdo | Total |
|---------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------|--------------|
| 5.1.a | 0.0% | 8.7% | 30.4% | 21.7% | 8.7% | 69.6% |
| 5.1.b | 0.0% | 4.3% | 21.7% | 39.1% | 4.3% | 69.6% |
| 5.1.c | 4.3% | 4.3% | 34.8% | 17.4% | 8.7% | 69.6% |
| 5.1.d | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 30.4% | 26.1% | 65.2% |
| 5.1.e | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 21.7% | 43.5% | 65.2% |
| 5.1.f | 0.0% | 4.3% | 21.7% | 39.1% | 8.7% | 73.9% |
| 5.1.g | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 21.7% | 30.4% |
| 5.1.h | 30.4% | 4.3% | 4.3% | 0.0% | 0.0% | 39.1% |
| 5.2.a | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 17.4% | 52.2% | 69.6% |
| 5.2.b | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 26.1% | 39.1% | 65.2% |
| 5.2.c | 26.1% | 8.7% | 21.7% | 8.7% | 8.7% | 73.9% |
| 5.2.d | 13.0% | 8.7% | 4.3% | 30.4% | 8.7% | 65.2% |
| 5.2.e | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 0.0% | 21.7% | 26.1% |
| 5.3.a | 0.0% | 13.0% | 30.4% | 21.7% | 8.7% | 73.9% |
| 5.3.b | 0.0% | 13.0% | 26.1% | 30.4% | 4.3% | 73.9% |
| 5.3.c | 4.3% | 13.0% | 34.8% | 17.4% | 4.3% | 73.9% |
| 5.3.d | 0.0% | 4.3% | 17.4% | 34.8% | 17.4% | 73.9% |
| 5.3.e | 4.3% | 4.3% | 34.8% | 30.4% | 0.0% | 73.9% |
| 5.3.f | 0.0% | 4.3% | 13.0% | 43.5% | 8.7% | 69.6% |
| 5.3.g | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 30.4% | 30.4% | 65.2% |
| 5.3.h | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 43.5% | 17.4% | 69.6% |
| 5.3.i | 0.0% | 0.0% | 17.4% | 34.8% | 13.0% | 65.2% |
| 5.3.j | 0.0% | 4.3% | 26.1% | 39.1% | 0.0% | 69.6% |
| 5.3.k | 0.0% | 4.3% | 26.1% | 26.1% | 17.4% | 73.9% |
| 5.3.l | 0.0% | 4.3% | 8.7% | 43.5% | 13.0% | 69.6% |
| 5.3.m | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 4.3% | 21.7% | 30.4% |
| 5.4.a | 4.3% | 0.0% | 13.0% | 30.4% | 17.4% | 65.2% |
| 5.4.b | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 26.1% | 34.8% | 65.2% |
| 5.4.c | 4.3% | 13.0% | 39.1% | 13.0% | 4.3% | 73.9% |
| 5.4.d | 4.3% | 8.7% | 17.4% | 34.8% | 8.7% | 73.9% |
| 5.4.e | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 26.1% | 43.5% | 69.6% |
| 5.4.f | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 26.1% | 39.1% | 69.6% |

Tabla II.6 Investigación y desarrollo, ingeniería y diseño
Distribución de frecuencias

| Inciso | Total desacuerdo | Desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Totalmente de acuerdo | Total |
|---------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------|--------------|
| 6.1 | 0.0% | 4.3% | 4.3% | 21.7% | 34.8% | 65.2% |
| 6.2 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 21.7% | 47.8% | 69.6% |
| 6.3 | 0.0% | 0.0% | 13.0% | 26.1% | 30.4% | 69.6% |
| 6.4 | 0.0% | 4.3% | 17.4% | 21.7% | 26.1% | 69.6% |
| 6.5.a | 4.3% | 8.7% | 21.7% | 26.1% | 13.0% | 73.9% |
| 6.5.b | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 39.1% | 21.7% | 69.6% |
| 6.5.c | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 52.2% | 8.7% | 69.6% |
| 6.5.d | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 43.5% | 21.7% | 69.6% |
| 6.5.e | 0.0% | 13.0% | 8.7% | 34.8% | 13.0% | 69.6% |
| 6.6.a | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 17.4% | 52.2% | 69.6% |
| 6.6.b | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 43.5% | 21.7% | 69.6% |
| 6.6.c | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 17.4% | 47.8% | 69.6% |
| 6.6.d | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 39.1% | 30.4% | 69.6% |
| 6.6.e | 0.0% | 0.0% | 30.4% | 30.4% | 8.7% | 69.6% |
| 6.7 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 21.7% | 39.1% | 65.2% |
| 6.8 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 26.1% | 30.4% | 60.9% |

Tabla II.7 Gestión tecnológica
Distribución de frecuencias

| Inciso | No es importante | Poco importante | Indiferente | Importante | Muy importante | Total |
|---------------|-------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| 7.1 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 26.1% | 39.1% | 69.6% |
| 7.2 | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 30.4% | 30.4% | 69.6% |
| 7.3 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 26.1% | 39.1% | 69.6% |
| 7.4 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 39.1% | 26.1% | 69.6% |
| 7.5 | 0.0% | 0.0% | 17.4% | 43.5% | 8.7% | 69.6% |
| 7.6 | 0.0% | 0.0% | 21.7% | 30.4% | 17.4% | 69.6% |

Tabla II.8 Adquisiciones
Distribución de frecuencias

| Inciso | No es importante | Poco importante | Indiferente | Importante | Muy importante | Total |
|---------------|-------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| 8.1.a | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 26.1% | 34.8% | 60.9% |
| 8.1.b | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 34.8% | 26.1% | 60.9% |
| 8.1.c | 4.3% | 4.3% | 8.7% | 26.1% | 17.4% | 60.9% |
| 8.1.d | 4.3% | 0.0% | 26.1% | 26.1% | 8.7% | 65.2% |
| 8.1.e | 4.3% | 0.0% | 4.3% | 39.1% | 17.4% | 65.2% |
| 8.2 | 8.7% | 0.0% | 13.0% | 13.0% | 30.4% | 65.2% |
| 8.3 | 4.3% | 4.3% | 8.7% | 39.1% | 4.3% | 60.9% |
| 8.4 | 8.7% | 4.3% | 8.7% | 34.8% | 8.7% | 65.2% |
| 8.5 | 4.3% | 0.0% | 13.0% | 30.4% | 13.0% | 60.9% |
| 8.6 | 0.0% | 4.3% | 13.0% | 21.7% | 21.7% | 60.9% |
| 8.7 | 4.3% | 0.0% | 21.7% | 26.1% | 8.7% | 60.9% |

Tabla II.9 Mercadotecnia, ventas y servicio al cliente
Distribución de frecuencias

| Inciso | Total desacuerdo | Desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Totalmente de acuerdo | Total |
|---------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------|--------------|
| 9.1.a | 0.0% | 0.0% | 13.0% | 21.7% | 34.8% | 69.6% |
| 9.1.b | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 34.8% | 34.8% | 69.6% |
| 9.1.c | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 26.1% | 43.5% | 69.6% |
| 9.1.d | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 17.4% | 52.2% | 69.6% |
| 9.1.e | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 39.1% | 30.4% | 69.6% |
| 9.1.f | 4.3% | 4.3% | 4.3% | 30.4% | 30.4% | 73.9% |
| 9.1.g | 0.0% | 4.3% | 8.7% | 34.8% | 21.7% | 69.6% |
| 9.1.h | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 0.0% | 8.7% | 13.0% |
| 9.2.a | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 13.0% | 56.5% | 69.6% |
| 9.2.b | 4.3% | 4.3% | 13.0% | 30.4% | 17.4% | 69.6% |
| 9.2.c | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 26.1% | 43.5% | 69.6% |
| 9.3 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 34.8% | 30.4% | 65.2% |
| 9.4.a | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 26.1% | 39.1% | 65.2% |
| 9.4.b | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 17.4% | 52.2% | 69.6% |
| 9.5 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 47.8% | 17.4% | 65.2% |
| 9.6 | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 34.8% | 26.1% | 69.6% |
| 9.7 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 30.4% | 34.8% | 65.2% |
| 9.8 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 26.1% | 39.1% | 65.2% |
| 9.9 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 13.0% | 56.5% | 69.6% |
| 9.1 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 13.0% | 56.5% | 69.6% |
| 9.11.a | 0.0% | 4.3% | 8.7% | 13.0% | 43.5% | 69.6% |
| 9.11.b | 26.1% | 13.0% | 8.7% | 17.4% | 4.3% | 69.6% |
| 9.11.c | 26.1% | 13.0% | 8.7% | 21.7% | 0.0% | 69.6% |
| 9.11.d | 8.7% | 13.0% | 21.7% | 17.4% | 8.7% | 69.6% |
| 9.11.e | 30.4% | 13.0% | 13.0% | 4.3% | 4.3% | 65.2% |
| 9.11.f | 4.3% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 30.4% | 34.8% |
| 9.12 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 26.1% | 34.8% | 65.2% |
| 9.13.a | 4.3% | 21.7% | 13.0% | 26.1% | 4.3% | 69.6% |
| 9.13.b | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 39.1% | 30.4% | 69.6% |
| 9.13.c | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 34.8% | 34.8% | 69.6% |
| 9.14 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 30.4% | 30.4% | 65.2% |

Tabla II.10 Finanzas
Distribución de frecuencias

| Inciso | Total desacuerdo | Desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Totalmente de acuerdo | Total |
|---------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------|--------------|
| 10.1 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 17.4% | 39.1% | 60.9% |
| 10.2.a | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 52.2% | 13.0% | 69.6% |
| 10.2.b | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 34.8% | 30.4% | 73.9% |
| 10.2.c | 4.3% | 13.0% | 30.4% | 17.4% | 4.3% | 69.6% |
| 10.2.d | 0.0% | 26.1% | 43.5% | 4.3% | 0.0% | 73.9% |
| 10.2.e | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 13.0% | 56.5% | 69.6% |
| 10.2.f | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 17.4% | 52.2% | 69.6% |
| 10.2.g | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 21.7% | 21.7% |
| 10.3.a | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 21.7% | 39.1% | 69.6% |
| 10.3.b | 0.0% | 4.3% | 17.4% | 17.4% | 26.1% | 65.2% |
| 10.3.c | 30.4% | 8.7% | 17.4% | 4.3% | 4.3% | 65.2% |
| 10.3.d | 4.3% | 26.1% | 17.4% | 17.4% | 0.0% | 65.2% |
| 10.3.e | 8.7% | 21.7% | 4.3% | 30.4% | 4.3% | 69.6% |
| 10.3.f | 0.0% | 4.3% | 21.7% | 26.1% | 17.4% | 69.6% |
| 10.3.g | 26.1% | 17.4% | 17.4% | 8.7% | 0.0% | 69.6% |
| 10.3.h | 4.3% | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 4.3% | 17.4% |
| 10.4.a | 0.0% | 13.0% | 17.4% | 34.8% | 4.3% | 69.6% |
| 10.4.b | 4.3% | 0.0% | 0.0% | 34.8% | 30.4% | 69.6% |
| 10.4.c | 0.0% | 4.3% | 8.7% | 34.8% | 17.4% | 65.2% |
| 10.4.d | 4.3% | 4.3% | 17.4% | 39.1% | 0.0% | 65.2% |
| 10.4.e | 0.0% | 8.7% | 8.7% | 39.1% | 13.0% | 69.6% |
| 10.4.f | 4.3% | 13.0% | 4.3% | 30.4% | 17.4% | 69.6% |
| 10.4.g | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 13.0% | 13.0% |
| 10.5 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 65.2% | 65.2% |
| 10.6.a | 0.0% | 4.3% | 26.1% | 17.4% | 21.7% | 69.6% |
| 10.6.b | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 65.2% | 65.2% |
| 10.7 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 60.9% | 69.6% |

Tabla II.11 Política gubernamental
Distribución de frecuencias

| Inciso | Total desacuerdo | Desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Totalmente de acuerdo | Total |
|---------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------|--------------|
| 11.1 | 0.0% | 26.1% | 13.0% | 17.4% | 4.3% | 60.9% |
| 11.2.a | 30.4% | 17.4% | 4.3% | 4.3% | 0.0% | 56.5% |
| 11.2.b | 8.7% | 17.4% | 17.4% | 13.0% | 0.0% | 56.5% |
| 11.2.c | 0.0% | 21.7% | 13.0% | 13.0% | 8.7% | 56.5% |
| 11.2.d | 0.0% | 13.0% | 34.8% | 8.7% | 0.0% | 56.5% |
| 11.2.e | 0.0% | 21.7% | 8.7% | 21.7% | 4.3% | 56.5% |
| 11.2.f | 0.0% | 17.4% | 17.4% | 17.4% | 0.0% | 52.2% |
| 11.2.g | 4.3% | 13.0% | 8.7% | 17.4% | 13.0% | 56.5% |
| 11.2.h | 4.3% | 13.0% | 13.0% | 21.7% | 0.0% | 52.2% |
| 11.2.i | 0.0% | 21.7% | 4.3% | 17.4% | 8.7% | 52.2% |
| 11.2.j | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 4.3% | 8.7% |
| 11.2.k | 13.0% | 0.0% | 8.7% | 4.3% | 0.0% | 26.1% |
| 11.3 | 0.0% | 4.3% | 8.7% | 21.7% | 17.4% | 52.2% |
| 11.4 | 0.0% | 26.1% | 8.7% | 8.7% | 13.0% | 56.5% |
| 11.5 | 0.0% | 30.4% | 8.7% | 4.3% | 13.0% | 56.5% |
| 11.6 | 0.0% | 17.4% | 26.1% | 13.0% | 0.0% | 56.5% |

Tabla II.12 Infraestructura
Distribución de frecuencias

| Inciso | Total desacuerdo | Desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Totalmente de acuerdo | Total |
|---------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------------------|--------------|
| 12.1 | 8.7% | 8.7% | 17.4% | 26.1% | 8.7% | 69.6% |
| 12.2 | 4.3% | 13.0% | 17.4% | 26.1% | 8.7% | 69.6% |
| 12.3 | 0.0% | 0.0% | 13.0% | 21.7% | 34.8% | 69.6% |
| 12.4 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 30.4% | 21.7% | 56.5% |
| 12.5 | 4.3% | 4.3% | 13.0% | 30.4% | 21.7% | 73.9% |
| 12.6 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 26.1% | 43.5% | 69.6% |
| 12.7 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 30.4% | 39.1% | 69.6% |
| 12.8 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 30.4% | 39.1% | 69.6% |
| 12.9 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 13.0% | 56.5% | 69.6% |
| 12.10 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 34.8% | 30.4% | 65.2% |
| 12.11 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 26.1% | 39.1% | 69.6% |
| 12.12 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 26.1% | 43.5% | 69.6% |
| 12.13 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 30.4% | 39.1% | 69.6% |
| 12.14 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 17.4% | 52.2% | 69.6% |

Tabla II.13 Proyectos
Distribución de frecuencias

| Inciso | No es importante | Poco importante | Indiferente | Importante | Muy importante | Total |
|---------------|-------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| 13.1 | 0.0% | 4.3% | 8.7% | 0.0% | 56.5% | 69.6% |
| 13.2 | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 0.0% | 65.2% | 69.6% |
| 13.3 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 65.2% | 69.6% |
| 13.4 | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 26.1% | 34.8% | 69.6% |
| 13.5 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 17.4% | 52.2% | 69.6% |
| 13.6 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 60.9% | 69.6% |

Tabla II.14 Calidad en el servicio
Distribución de frecuencias

| Inciso | No es importante | Poco importante | Indiferente | Importante | Muy importante | Total |
|---------------|-------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| 14.1.a | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 21.7% | 43.5% | 69.6% |
| 14.1.b | 0.0% | 4.3% | 8.7% | 30.4% | 26.1% | 69.6% |
| 14.2.a | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 21.7% | 43.5% | 69.6% |
| 14.2.b | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 30.4% | 34.8% | 69.6% |
| 14.3 | 0.0% | 4.3% | 0.0% | 13.0% | 52.2% | 69.6% |
| 14.4.a | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 30.4% | 34.8% | 69.6% |
| 14.4.b | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 17.4% | 47.8% | 69.6% |
| 14.5 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 69.6% | 69.6% |
| 14.6 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 65.2% | 69.6% |
| 14.7 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 17.4% | 52.2% | 69.6% |
| 14.8 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 60.9% | 65.2% |
| 14.9 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 4.3% | 65.2% | 69.6% |

Tabla II.15 Calidad de los productos
Distribución de frecuencias

| Inciso | No es importante | Poco importante | Indiferente | Importante | Muy importante | Total |
|---------------|-------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| 15.1 | 0.0% | 0.0% | 13.0% | 21.7% | 34.8% | 69.6% |
| 15.2 | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 13.0% | 47.8% | 69.6% |
| 15.3.a | 0.0% | 8.7% | 0.0% | 34.8% | 21.7% | 65.2% |
| 15.3.b | 0.0% | 4.3% | 4.3% | 17.4% | 39.1% | 65.2% |
| 15.3.c | 8.7% | 21.7% | 8.7% | 17.4% | 8.7% | 65.2% |
| 15.4 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 13.0% | 56.5% | 69.6% |
| 15.5 | 0.0% | 4.3% | 4.3% | 26.1% | 30.4% | 65.2% |
| 15.6 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 8.7% | 56.5% | 65.2% |
| 15.7.a | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 34.8% | 34.8% | 69.6% |
| 15.7.b | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 26.1% | 43.5% | 69.6% |
| 15.7.c | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 17.4% | 52.2% | 69.6% |

SECCIÓN E

De acuerdo con su opinión, ¿cuál debe ser el medio o nivel de cada uno de los siguientes elementos?

Tabla E.1 Porcentaje de empleados dedicados a la administración de la empresa y los proyectos (no incluye técnicos)

| Rangos | Subtotal | 23 | 17 | Acum. |
|-----------------|----------|-----|-----|-------|
| Menor al 10% | 6 | 26% | 35% | 35% |
| Entre 11% y 20% | 4 | 17% | 24% | 59% |
| Entre 21% y 30% | 4 | 17% | 24% | 82% |
| Entre 30% y 50% | 0 | 0% | 0% | 82% |
| Mayor a 50% | 0 | 0% | 0% | 82% |

Tabla E.2 Porcentaje máximo de personal técnico no asignado a proyecto

| Valores máximos | Subtotal | 23 | 17 | Acum. |
|-----------------|----------|-----|-----|-------|
| 5% | 7 | 30% | 41% | 41% |
| 10% | 4 | 17% | 24% | 65% |
| 15% | 3 | 13% | 18% | 82% |
| 20% | 1 | 4% | 6% | 88% |
| Mayor a 20% | 0 | 0% | 0% | 88% |

Tabla E.3 Tiempo máximo para contratar personal para proyectos a partir de un requerimiento

| Tiempo máximo | Subtotal | 23 | 17 | Acum. |
|----------------|----------|-----|-----|-------|
| 3 días | 0 | 0% | 0% | 0% |
| 5 días | 0 | 0% | 0% | 0% |
| 7 días | 4 | 17% | 24% | 24% |
| 9 días | 6 | 26% | 35% | 59% |
| Mayor a 9 días | 5 | 22% | 29% | 88% |

Tabla E.4 Fuentes de reclutamiento y selección de personal

| Fuentes | Subtotal | 23 | 17 | Acum. |
|-------------------------------|----------|-----|-----|-------|
| Headhunter | 0 | 0% | 0% | 0% |
| Dpto. RH | 3 | 13% | 18% | 18% |
| Outsourcing | 0 | 0% | 0% | 18% |
| Escuelas | 0 | 0% | 0% | 18% |
| Combinación de las anteriores | 11 | 48% | 65% | 65% |

Tabla E.5 Porcentaje de las ventas dedicado a la capacitación

| Rangos | Subtotal | 23 | 17 | Acum. |
|-----------------|----------|-----|-----|-------|
| Menor al 2% | 1 | 4% | 6% | 6% |
| Entre 3% y 5% | 6 | 26% | 35% | 41% |
| Entre 5% y 10% | 3 | 13% | 18% | 59% |
| Entre 11% y 15% | 3 | 13% | 18% | 76% |
| Mayor a 15% | 1 | 4% | 6% | 82% |

Tabla E.6 Porcentaje de las ventas dedicado al desarrollo de nuevas tecnologías o mejora de las existentes

| Porcentaje | Subtotal | 23 | 17 | Acum. |
|-----------------|----------|-----|-----|-------|
| Menor al 2% | 0 | 0% | 0% | 0% |
| Entre 3% y 5% | 4 | 17% | 24% | 24% |
| Entre 5% y 10% | 4 | 17% | 24% | 47% |
| Entre 11% y 15% | 3 | 13% | 18% | 65% |
| Mayor a 15% | 2 | 9% | 12% | 76% |

Tabla E.7 Asignación de utilidades para la reinversión (%)

| Elemento | 5% | 10% | 15% | 20% | 25% | 30% | 35% | 40% | 45% | 50% | 55% | 60% | 65% | 70% | Total |
|--|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Muebles e inmuebles | 9% | 26% | | | 17% | | | | | | | | | | 52% |
| Expansión del mercado | 4% | 13% | 4% | 4% | 9% | | 9% | 4% | | 4% | | | | | 52% |
| Desarrollo de habilidades p/negocio | 4% | 13% | 9% | 17% | 4% | | | | 4% | | | | | | 52% |
| Desarrollo de nuevos servicios/productos | 4% | 4% | 9% | 17% | 9% | 13% | | | | | | | | | 57% |
| Otros | 4% | 13% | | | 9% | 4% | | | | 4% | | | 4% | 4% | 43% |

ANEXO III

CUESTIONARIO Ev.2.0
FASE I MODELO DE COMPETITIVIDAD

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: LAS FUENTES DE COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS
MEXICANAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA**

CUESTIONARIO Ev.2.0

RESPONSABLE: M.A. ALEJANDRA HERRERA MENDOZA

**COMITÉ TUTORAL: DR. JOSÉ LUIS SOLLEIRO REBOLLEDO
DRA. ROSARIO CASTAÑÓN IBARRA
DR. FERNANDO GAMBOA RODRÍGUEZ**

Enero de 2006

INTRODUCCIÓN

En el marco del Programa de Doctorado en Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México, esta investigación tiene como objetivo principal **identificar todos aquellos elementos que generan ventajas competitivas en las empresas de la industria mexicana de desarrollo de software a la medida**. La investigación de campo en su fase I se basa en el método Delphi que para este caso se compone de dos iteraciones.

El presente cuestionario contiene el segundo grupo de preguntas que se aplican a un grupo seleccionado de expertos invitados que han participado desde la primera iteración del método Delphi. Así mismo, este cuestionario representa la última de dos iteraciones que se aplican en la fase I de la investigación de campo de este proyecto. La base para su elaboración la constituyen las respuestas obtenidas en el primer cuestionario cuyo resumen ejecutivo se anexa a este documento.

Es importante enfatizar que el equipo de trabajo está conformado por la investigadora responsable, los asesores y los expertos que han sido invitados y que amable y entusiastamente han accedido a proporcionar respuestas asertivas y derivadas de su propia experiencia e información acerca de la naturaleza competitiva de la industria de estudio.

Los objetivos que este cuestionario pretende cubrir son:

- Identificar fuentes adicionales a las propuestas en la primera iteración de cuestionarios que pueden incrementar la competitividad de la industria nacional.
- Reforzar aquellas respuestas cuyas opiniones se encuentran dispersas en los diferentes niveles de evaluación contenidos en el primer cuestionario.

El cuestionario contiene dos secciones con un párrafo de instrucciones para cada una de ellas. Algunas preguntas son cerradas. Lea cuidadosamente las instrucciones. El cuestionario está diseñado para ser contestado en 50 minutos aproximadamente.

ESTRATEGIA CORPORATIVA, DE INFRAESTRUCTURA Y PRODUCCIÓN DE SOFTWARE

INSTRUCCIONES: de acuerdo con su experiencia y su percepción de lo que debe ser una empresa mexicana de desarrollo de software a la medida que se considere competitiva, responda las siguientes preguntas.

1. ¿Cómo deben definir las empresas de desarrollo de software a la medida el (los) segmento(s) del mercado que desean atender para dirigir sus esfuerzos? ¿Porqué?
2. ¿Considera que es más importante especializarse en algunas herramientas/plataformas o diversificar ampliamente los servicios? ¿Cuáles? ¿En qué medida tiene impacto esta decisión en la calidad de los servicios / productos?
3. Indique cuál de las siguientes estrategias es idónea para competir en el mercado y porqué lo considera de esa manera:

| Estrategia | Opinión |
|--|---------|
| a) Bajo costo | |
| b) Diferenciación de servicios / productos | |
| c) Especialización | |

4. ¿En qué condiciones es favorable seguir una estrategia de subcontratación de empresas desarrolladoras de software a la medida?
5. ¿Cuándo y porqué resulta necesario construir alianzas estratégicas con otras empresas? ¿Qué tipos de alianzas son las más convenientes?

6. Hoy día las certificaciones de carácter internacional pueden incrementar la confianza del cliente en el desempeño de la empresa de desarrollo a la medida. Asigne un orden de importancia a cada uno de las siguientes áreas potenciales de certificación de acuerdo con la contribución que cada una de ellas pueda hacer para incrementar la competitividad de la empresa. Indique con el número 1 el área más importante.

| Áreas de certificación | Importancia |
|-----------------------------|-------------|
| a) Procesos | |
| b) Desarrollo de software | |
| c) De gestión de la calidad | |
| d) Administrativas | |
| e) Estratégicas | |
| f) Otras | |
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |

7. ¿Cuáles son los elementos que deben distinguir a las empresas competitivas de aquellas que no lo son? ¿Cómo se logra obtener esas competencias?

8. ¿Una empresa debe tener entre sus objetivos estratégicos a la exportación o debe buscar primero obtener una posición de liderazgo en el mercado nacional?

9. ¿Cuándo es conveniente iniciar operaciones de exportación de servicios / productos?

10. ¿Las cotizaciones en las propuestas que se entregan a los clientes deben elaborarse con precios por hora, precios por día, precios por producto / servicio terminado? ¿Otro método, cuál?

11. Indique la prioridad de las siguientes fuentes de competitividad, asignando el número 1 a la más importante.

| Fuente | Prioridad |
|--|-----------|
| a) Propiedad de patentes u otros títulos de propiedad intelectual | |
| b) Campañas de mercadotecnia | |
| c) Orientación a satisfacer las necesidades de los clientes | |
| d) Experiencias previas en prácticas de exportación | |
| e) La capacidad de la empresa para ayudar al cliente a alinear la tecnología a su negocio | |
| f) Definir la estrategia de desarrollo de software más adecuada para el cliente | |
| g) La construcción de métodos que permitan entender fielmente los requerimientos del cliente o usuario | |
| h) La obtención de contratos multianuales | |
| i) La estandarización de procesos | |
| j) Realizar prácticas de investigación y desarrollo | |

12. Ordene los siguientes elementos según su importancia, en los cuales es posible aplicar tiempos cortos de respuesta por parte de la empresa. Asigne el número 1 al más importante.

| Elemento | Importancia |
|--|-------------|
| a) Entrega de propuestas económicas y técnicas | |
| b) Atención inmediata de los representantes de ventas y/o servicios técnicos ante el cliente | |
| c) Entrega de productos / servicios | |
| d) Integración del equipo de trabajo | |
| f) Otros 1. 2. 3. | |

13. ¿Los recursos humanos deben ser contratados por proyecto o de manera permanente?
Si considera que debe ser de manera permanente, ¿cuál sería la estrategia a seguir para tratar de retener al personal?
14. ¿Cuáles son las habilidades y conocimientos que deben tener los líderes de la empresa?
15. ¿Quién debe absorber los costos de la capacitación del personal en general (socios y empleados)? ¿Porqué?
16. ¿Considera que la estructura organizacional de las empresas debe ser siempre inflexible?
¿Porqué?
17. ¿Cuál es la arquitectura básica de sistemas automatizados con la que debe contar la empresa para operar eficientemente?
18. En la actualidad, la administración del conocimiento es considerada como un elemento de gestión que consiste en propiciar, identificar, usar y proteger aquellas ideas y experiencias que contribuyan a la generación de competencias que brinden ventajas a las empresas que la llevan a cabo. ¿De qué manera considera que debe realizarse en las empresas mexicanas de desarrollo de software a la medida? ¿Cuál es el valor que aporta al desarrollo de la empresa?
19. ¿Cuáles son las fuentes principales de información para la toma de decisiones a nivel gerencial y estratégico?
20. ¿Cuál debe ser el criterio para seleccionar a los proveedores de la empresa?
21. ¿Cuál es la información más relevante que debe obtenerse acerca de los competidores?

22. Al intentar vender un servicio de desarrollo de software a la medida, ¿cuál es el beneficio económico y operativo real que debe ofrecerse al cliente? ¿Cómo debe venderse el servicio?
23. ¿Cuáles son los elementos de los que depende la rentabilidad de la empresa?
24. ¿Cuáles deben ser las principales fuentes de financiamiento para la empresa?
25. ¿Cuáles son los principales beneficios que debería brindar la política gubernamental a la industria de desarrollo de software a la medida?
26. Ordene las siguientes áreas metodológicas según su importancia para evaluar proyectos de desarrollo de software a la medida. Asigne el número 1 a la metodología más importante.

| Metodología | Importancia |
|--|--------------------|
| a) Estimación de esfuerzos | |
| b) Seguimiento de planes de trabajo | |
| c) Gestión de la calidad | |
| d) Evaluación de la satisfacción del cliente | |
| e) Medición del desempeño del personal | |
| f) Manejo de conflictos | |
| g) Manejo de riesgos | |
| h) Otras (anote) | |

CRITERIOS DE COMPETITIVIDAD

INSTRUCCIONES: las siguientes preguntas tienen una especial importancia para el marco conceptual de este proyecto, por favor respóndalas detalladamente.

1. ¿Qué características tiene una empresa de desarrollo de software a la medida que se considere competitiva?
2. ¿Cuáles son las diferencias principales entre ser una empresa competidora y ser una empresa competitiva de esta industria?

**GRACIAS POR SUS RESPUESTAS
NO OLVIDE ENVIARLAS A:
Alejandra Herrera Mendoza**

ANEXO IV
RESUMEN DEL ANÁLISIS DE RESPUESTAS
CUESTIONARIO Ev.2.0
FASE I MODELO DE COMPETITIVIDAD

RESUMEN DE ANÁLISIS DE RESPUESTAS CUESTIONARIO Ev.2.0

1. ¿Cómo deben definir las empresas de desarrollo de software a la medida el (los) segmento(s) del mercado que desean atender para dirigir sus esfuerzos? ¿Porqué?

- | | |
|---|---|
| ▪ Estudio de mercado | ▪ Análisis FODA |
| ▪ Información de cámaras y asociaciones empresariales | ▪ Información brindada por el cliente |
| ▪ Definición de mercado meta | ▪ Definición de visión |
| ▪ Definición de metas cuantificables | ▪ Plan estratégico de negocio |
| ▪ Potencial existente de recursos humanos | ▪ Información de la situación estratégica de la industria |
| ▪ Nivel de madurez de la competencia | ▪ Nicho de negocio con poca o nula atención |
| ▪ Segmento de mercado en donde se tenga mayor experiencia | ▪ Rentabilidad del mercado |
| ▪ Por sectores | ▪ Por tecnología y ubicación |

2. ¿Considera que es más importante especializarse en algunas herramientas/plataformas o diversificar ampliamente los servicios? ¿Cuáles? ¿En qué medida tiene impacto esta decisión en la calidad de los servicios / productos?

| | | |
|-----------|------------------------|------------------------|
| | Especialización | Diversificación |
| Opiniones | 73% | 27% |

3. Indique cuál de las siguientes estrategias es idónea para competir en el mercado y porqué lo considera de esa manera:

| | | |
|-------------------|--|------------------------|
| Bajo costo | Diferenciación de servicios/productos | Especialización |
| 14% | 38% | 48% |

4. ¿En qué condiciones es favorable seguir una estrategia de subcontratación de empresas desarrolladoras de software a la medida?

- | | |
|---|-----------------------------------|
| ▪ Cuando el desarrollo de software no es el <i>core</i> del negocio | ▪ Para ahorrar tiempos |
| ▪ Si la empresa subcontratada es garantía | ▪ Aprovechar otra infraestructura |
| ▪ Reducir costos | ▪ Ampliar la capacidad de trabajo |
| ▪ Control presupuestal | ▪ Transferencia de conocimiento |
| ▪ Cuando hay garantía de calidad igual o mayor de proveedores | ▪ Mantener alianzas estratégicas |
| ▪ Contratos por SLAs | ▪ |

5. ¿Cuándo y porqué resulta necesario construir alianzas estratégicas con otras empresas? ¿Qué tipos de alianzas son las más convenientes?

- Por la especialización
- Para cubrir otras regiones
- Para distribución de productos complementarios
- Complementar capacidad
- Diversificar
- Financiamiento
- Modelo ganar-ganar
- Desarrollo de marca o franquicia
- Cuando se confía en el aliado
- Para atender proyectos de mayor tamaño
- Para cubrir otros segmentos del mercado
- Para conformar soluciones integrales
- Competir a nivel internacional
- Reforzar áreas de negocio
- Relaciones políticas
- Compartir costos de inversión y operativos
- Transferencia de conocimientos

6. Hoy día las certificaciones de carácter internacional pueden incrementar la confianza del cliente en el desempeño de la empresa de desarrollo a la medida. Asigne un orden de importancia a cada uno de las siguientes áreas potenciales de certificación de acuerdo con la contribución que cada una de ellas pueda hacer para incrementar la competitividad de la empresa. Indique con el número 1 el área más importante.

| Áreas de certificación | Distribución de opiniones | | | | |
|------------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Procesos | 31% | 38% | 37% | 15% | 25% |
| Desarrollo de software | 44% | 19% | 16% | 15% | 6% |
| Gestión de la calidad | 13% | 19% | 26% | 8% | 6% |
| Administrativas | 13% | 19% | 5% | 15% | 44% |
| Estratégicas | 0% | 6% | 11% | 46% | 19% |

7. ¿Cuáles son los elementos que deben distinguir a las empresas competitivas de aquellas que no lo son? ¿Cómo se logra obtener esas competencias?

- Calidad de los productos
- Reconocimiento de los clientes
- Dominio acerca del negocio del cliente
- Ventas repetidas
- Precios adecuados
- Capacitación
- Costo/beneficio en todo el ciclo del servicio
- Logros sobre el plan de negocio
- Orden interno
- Mejora constante de procesos
- Honestidad
- Apego a la planeación
- Madurez
- Plan de negocios
- Posicionamiento en el mercado
- Adaptación a las necesidades de los cliente
- Seriedad
- Buenas relaciones con los clientes
- Oportunidad
- Manejo de indicadores
- Innovación
- Difusión de acciones estratégicas entre la organización
- Estructura, roles y responsabilidades claras
- Confiabilidad
- Compometida
- Disponibilidad de personal capacitado
- Especialización
- Proactividad

- Actualizada sobre tendencias del mercado
- Atención a los recursos humanos
- Diferenciación
- Exceder expectativas
- Procesos maduros de estimación de esfuerzo y supervisión
- Certificación
- Crear nuevos espacios de mercado
- Finanzas sanas

8. ¿Una empresa debe tener entre sus objetivos estratégicos a la exportación o debe buscar primero obtener una posición de liderazgo en el mercado nacional?

Mercado nacional Exportación

56%

88%

9. ¿Cuándo es conveniente iniciar operaciones de exportación de servicios / productos?

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocimiento del mercado ▪ Cuando se tenga infraestructura de atención a clientes, técnica, de ventas, de PM y comercial ▪ Productos y servicios maduros ▪ Según la capacidad de ejecución de la empresa ▪ Calidad de productos, servicios y procesos ▪ Disponibilidad de recursos ▪ Posición financiera sólida ▪ Diferenciación | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Con certificaciones locales e internacionales ▪ Con capacidad para cubrir regulaciones y normativa ▪ Contar con un plan de exportación ▪ Con procesos de control de proyectos ▪ Según la estrategia de la empresa ▪ Proyectos locales apalancados ▪ Cuando se ha logrado una ventaja competitiva sustentable ▪ |
|---|---|

10. ¿Las cotizaciones en las propuestas que se entregan a los clientes deben elaborarse con precios por hora, precios por día, precios por producto / servicio terminado? ¿Otro método, cuál?

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Por producto / servicio terminado ▪ En proyectos no estructurados, por hora/día ▪ Precios por día, con productos terminados y fechas de entrega ▪ Proyecto mayor a 2 meses y no se conoce el negocio, cotización por día/mes consultor ▪ Costo por punto por función o línea de código | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Por liberación gradual de entregables ▪ Por metas logradas ▪ Proyecto corto y aplicación de metodologías internacionales, por hora ▪ Proyectos claros y con experiencia en negocio, cotizar por finalizado ▪ |
|--|--|

11. Indique la prioridad de las siguientes fuentes de competitividad, asignando el número 1 a la más importante.

- a) Propiedad de patentes u otros títulos de propiedad intelectual
- b) Campañas de mercadotecnia
- c) Orientación a satisfacer las necesidades de los clientes
- d) Experiencias previas en prácticas de exportación
- e) La capacidad de la empresa para ayudar al cliente a alinear la tecnología a su negocio
- f) Definir la estrategia de desarrollo más adecuada para el cliente
- g) La construcción de métodos que permitan entender fielmente los requerimientos del cliente o usuario
- h) La obtención de contratos multianuales
- i) La estandarización de procesos
- j) Realizar prácticas de investigación y desarrollo

| | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| a | 6% | 0% | 63% | 0% | 13% | 13% | 6% | 0% | 6% | 6% |
| b | 6% | 0% | 13% | 7% | 44% | 6% | 25% | 6% | 25% | 6% |
| c | 13% | 13% | 6% | 7% | 19% | 13% | 38% | 0% | 0% | 13% |
| d | 0% | 6% | 13% | 0% | 6% | 38% | 19% | 13% | 13% | 0% |
| e | 0% | 19% | 6% | 0% | 0% | 0% | 6% | 0% | 44% | 13% |
| f | 0% | 13% | 0% | 7% | 6% | 6% | 6% | 6% | 13% | 31% |
| g | 19% | 19% | 0% | 7% | 13% | 13% | 0% | 25% | 0% | 6% |
| h | 25% | 13% | 0% | 7% | 0% | 13% | 0% | 13% | 0% | 19% |
| i | 19% | 13% | 0% | 43% | 0% | 0% | 0% | 6% | 0% | 6% |
| j | 13% | 6% | 0% | 21% | 0% | 0% | 0% | 31% | 0% | 0% |

12. Ordene los siguientes elementos según su importancia, en los cuales es posible aplicar tiempos cortos de respuesta por parte de la empresa. Asigne el número 1 al más importante.

| | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|
| Entrega de propuestas económicas y técnicas | 25% | 56% | 19% | 6% |
| Atención inmediata al cliente | 38% | 19% | 38% | 13% |
| Entrega de productos y servicios | 31% | 13% | 13% | 44% |
| Integración del equipo de trabajo | 6% | 13% | 31% | 38% |

13. ¿Los recursos humanos deben ser contratados por proyecto o de manera permanente? Si considera que debe ser de manera permanente, ¿cuál sería la estrategia a seguir para tratar de retener al personal?

- Por proyecto, según necesidades
- Una combinación, con retos y remuneración adecuada
- Permanente, con crecimiento profesional y económico
- Permanente entre el 20% y 25%

14. ¿Cuáles son las habilidades y conocimientos que deben tener los líderes de la empresa?

- | | |
|--|--|
| ▪ Comunicación | ▪ Orientar al personal |
| ▪ Control y seguimiento de proyectos | ▪ Conocimiento del negocio del cliente |
| ▪ Experiencia | ▪ Liderazgo |
| ▪ Conocimiento del mercado | ▪ Honestidad |
| ▪ Técnicos | ▪ Administrativos |
| ▪ Manejo de personal | ▪ Negociación |
| ▪ Visión | ▪ Orden |
| ▪ Trabajo bajo presión | ▪ Toma de decisiones |
| ▪ Administración de riesgos | ▪ Análisis de factibilidad |
| ▪ Ejecución | ▪ Preparación financiera |
| ▪ Conocimiento del negocio | ▪ Arriesgado |
| ▪ Planeación estratégica | ▪ Buen trato |
| ▪ Procesos de negocio | ▪ Orientación a resultados |
| ▪ Iniciativa | ▪ Motivación |
| ▪ Exigente en el cumplimiento de compromisos | ▪ Suspica |
| ▪ Integrador | ▪ Dar confianza a clientes |
| ▪ Delegar | ▪ Soluciones de valor |
| ▪ Compromiso | ▪ Independencia |
| ▪ Análisis | ▪ Síntesis |
| ▪ Manejo de conflictos | ▪ Capacidad de lectura y actualización |
| ▪ Vinculación universitaria | ▪ Trabajo en equipo |

15. ¿Quién debe absorber los costos de la capacitación del personal en general (socios y empleados)? ¿Porqué?

| | | | |
|----------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Empresa | Empleados | Clientes | Gobierno |
| 67% | 25% | 4% | 4% |

16. ¿Considera que la estructura organizacional de las empresas debe ser siempre inflexible? ¿Porqué?

| | |
|-----------------|-------------------|
| Flexible | Inflexible |
| 94% | 6% |

17. ¿Cuál es la arquitectura básica de sistemas automatizados con la que debe contar la empresa para operar eficientemente?

- | | |
|-------------------------|--|
| ▪ Nómina | ▪ Contabilidad (por proyectos) |
| ▪ Calidad | ▪ Medición de productividad de desarrolladores |
| ▪ Control de proyectos | ▪ Mail |
| ▪ Office | ▪ Trabajo colaborativo |
| ▪ Internet | ▪ Firewall |
| ▪ Videoconferencias | ▪ Administración |
| ▪ Capacitación | ▪ Desarrollo de sistemas |
| ▪ Base de conocimientos | ▪ Pruebas |

- Información gerencial
- Facturación
- Para levantar requerimientos
- ERP
- Sitio web
- Staffing
- Cuentas por pagar
- Control presupuestal
- Cobranza
- Recursos humanos
- Replicabilidad de módulos de software
- Correo electrónico
- Cuentas por cobrar

18. En la actualidad, la administración del conocimiento es considerada como un elemento de gestión que consiste en propiciar, identificar, usar y proteger aquellas ideas y experiencias que contribuyan a la generación de competencias que brinden ventajas a las empresas que la llevan a cabo. ¿De qué manera considera que debe realizarse en las empresas mexicanas de desarrollo de software a la medida? ¿Cuál es el valor que aporta al desarrollo de la empresa?

- Son buenas prácticas
- Resaltar las actividades innovadoras
- Actividades documentadas
- Reuso de código
- Metodología
- Evita retrabajo y reinivención
- Con reglas de acceso
- Ayuda a aumentar la competitividad
- Para operar con eficiencia
- Control de actividades con buenos resultados
- Propiedad intelectual
- Difusión del conocimiento
- Entregables
- Conservación del patrimonio intelectual
- A través de repositorios estructurados
- Fuente de crecimiento de la empresa
- Aporta estandarización y calidad
- Para fortalecer procesos internos

19. ¿Cuáles son las fuentes principales de información para la toma de decisiones a nivel gerencial y estratégico?

- Mercado
- Secciones especializadas de periódicos
- Gartner
- Conferencias
- Indicadores financieros
- Evolución tecnológica
- Visión del negocio
- Valores del negocio
- Experiencia de los integrantes de la empresa
- Productos / servicios entregados
- Posición
- Comportamiento económico
- Televisión
- Eventos especializados
- Gastos directos e indirectos
- Otras instituciones de IDE
- Exposiciones
- Contabilidad
- Clientes
- Publicaciones especializadas
- Revistas especializadas
- Indicadores de productividad
- Indicadores operativos
- Capacidad de desarrollo
- Habilidades del negocio
- Plan de negocio
- Accionistas
- Empleados
- Imagen
- Expectativas de crecimiento
- Radio
- Ingresos
- IDE en universidades
- Competidores
- Seminarios
- Sistema de administración de proyectos

20. ¿Cuál debe ser el criterio para seleccionar a los proveedores de la empresa?

- Liquidez
- Buen nivel de gestión
- Mantenimiento
- Costo
- Grado de cumplimiento según especificaciones
- Experiencia probada
- Procedimientos
- Ética inquebrantable
- Procesos certificados de calidad
- Proveedores socios en atención de proyectos
- Especialización
- Con al menos 5 veces el tamaño del grupo de trabajo esperado
- Conocimiento del negocio del cliente
- Reputación
- Condiciones comerciales
- Inglés
- Honestidad
- Servicios
- Calidad
- Oportunidad
- Madurez en el mercado
- Sistemas
- Referencias
- Orientación al cliente
- Soporte de sus productos
- Conocimiento
- Valor agregado
- Certificados en tecnologías que ofrecen
- Agilidad
- Evaluación por concurso
- Crédito

21. ¿Cuál es la información más relevante que debe obtenerse acerca de los competidores?

- Resultados técnicos
- Estrategia
- Condiciones de prestación de servicios
- Percepción de sus clientes acerca del servicio
- Nivel de gasto
- Prospectos
- Aliados
- Tendencias tecnológicas
- Costos de servicios
- Historial de desarrollo
- Fortalezas
- Capital humano
- Costos de operación
- Productos clave
- Participación del mercado
- Servicios innovadores
- Qué sabe el competidor de nosotros
- Tipos de metodologías
- Planes de compensación
- Estrategia
- Resultados económicos
- Valor agregado a servicios
- Clientes principales
- Ventas
- Margen
- Funcionarios clave
- Mercado meta
- Área de atención
- Nivel de certificación
- Debilidades
- Rotación
- Calidad de productos
- Proveedores
- Posicionamiento
- Productos innovadores
- Casos de fracaso
- Tipos de herramientas
- Ambiente laboral
- Modelo de negocios
- Procedimientos de reclutamiento, selección y contratación
- Tiempo de respuesta
- Tecnologías con certificación
- Áreas de negocio
- Proyectos
- Diferenciadores
- Planes de expansión
- Tamaño
- Plataformas con certificación
- Forma de relacionarse con sus clientes
- Mejores prácticas
- Precio

22. Al intentar vender un servicio de desarrollo de software a la medida, ¿cuál es el beneficio económico y operativo real que debe ofrecerse al cliente? ¿Cómo debe venderse el servicio?

- | | |
|--|---|
| ▪ Entrega de producto esperado | ▪ Precio razonables |
| ▪ Oferta de valor | ▪ Reducción de tiempos |
| ▪ Reducción de papeleo | ▪ Proceso de mayores volúmenes de información |
| ▪ Soluciones integrales | ▪ Costo/beneficio |
| ▪ Periodo de recuperación de la inversión | ▪ Valor del servicio |
| ▪ No distracción de su core-biz | ▪ No estructura cara para el proyecto |
| ▪ Masa crítica para puntos críticos del proyecto | ▪ Conocimiento |
| ▪ Métodos | ▪ Garantías |
| ▪ Mantenimiento | ▪ Experiencia tecnológica |
| ▪ Capacidad para migrar a sistemas futuros | ▪ Ahorro en recursos |
| ▪ Tiempos de acceso a la información | ▪ Calidad mayor a la competencia |
| ▪ Soporte pos-implementación | ▪ Servicios especializados |
| ▪ Total satisfacción | ▪ Garantizar el éxito del proyecto |
| ▪ Cumplimiento de objetivos | ▪ Entregables solicitados |
| ▪ Cumplimiento de tiempos | ▪ Bajar el headcount |
| ▪ Soluciones modulares | ▪ Soluciones flexibles |
| ▪ Alineación a los objetivos del negocio del cliente | |

23. ¿Cuáles son los elementos de los que depende la rentabilidad de la empresa?

- | | |
|--|---|
| ▪ De la calidad del personal de desarrollo | ▪ Procedimientos de elaboración de software |
| ▪ Seguimiento de proyectos | ▪ Buena administración |
| ▪ Programación adecuada de recursos | ▪ Cobertura de riesgos |
| ▪ Ventas | ▪ Productividad del personal |
| ▪ Calidad de los productos | ▪ Precios adecuados |
| ▪ Orientación al cliente | ▪ Costos competitivos |
| ▪ Del conocimiento | ▪ Estimación precisa de tiempos y recursos |
| ▪ Cumplimiento de fechas planeadas | ▪ Satisfacción del cliente |
| ▪ Ingresos superiores a gastos | ▪ Contar con plan de negocio |
| ▪ Revisión constante del plan de negocio | ▪ Tomar riesgos con medida |
| ▪ Atención de quejas | ▪ Reuniones periódicas con clientes |
| ▪ Reinversión | ▪ Apoyo económico desde el inicio de la empresa |
| ▪ Gastos directos (sueldos) | ▪ Gastos administrativos |
| ▪ Uso de métricas | ▪ Capacitación |
| ▪ Calidad de procesos | ▪ Evaluación de entrada a nuevas tecnologías |
| ▪ Diferenciación | ▪ Cobro oportuno |
| ▪ Porcentaje del personal operativo | ▪ Gastos fijos generales |

24. ¿Cuáles deben ser las principales fuentes de financiamiento para la empresa?

- | | |
|---|-----------------------------|
| ▪ Clientes | ▪ Socios |
| ▪ Capital propio | ▪ Flujos de proyectos |
| ▪ Fondos perdidos de gobierno | ▪ Manpower |
| ▪ Tarifas de mantenimiento de productos propios | ▪ Rentabilidad de proyectos |
| ▪ Programas gubernamentales | ▪ Joint-ventures |

- Fondos de inversión de riesgo
- La venta de productos
- Apalancamiento con proveedores
- Incubadoras
- Proveedores
- Préstamos bancarios
- Alianzas estratégicas
- Bancos
- Capital de riesgo
- Empleados

25. ¿Cuáles son los principales beneficios que debería brindar la política gubernamental a la industria de desarrollo de software a la medida?

- Apoyo financiero
- Bajos costos de adquisición de licencias
- Excenciones de impuestos al inicio de operaciones
- Modelo educativo de calidad
- Estímulo para certificaciones
- Incrementar el personal calificado (especializado y certificado)
- Fortalecimiento del mercado local
- Financiamiento para la innovación
- Impuestos adecuados a la industria
- Metodologías de calidad
- Difusión de programas
- Asistencia profesional
- Estandarización
- Reclutamiento
- Simplificación de trámites
- Programas de apoyo para crecer
- Bajos costos de capacitación
- Créditos de fondos perdidos
- Régimen fiscal simplificado
- Difusión internacional
- Normativa de certificación local
- Benchmarking internacional
- Acceso a proyectos gubernamentales
- Mejora de procesos
- Reducción de impuestos según generación de empleos
- Asociaciones
- Información concentrada del sector productivo con necesidades de software a la medida
- Capacitación
- Apoyo a la eficiencia
- Costo de instalaciones nuevas
- Programas de apoyo para exportar
- Tasas preferenciales

26. Ordene las siguientes áreas metodológicas según su importancia para evaluar proyectos de desarrollo de software a la medida. Asigne el número 1 a la metodología más importante.

| | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Estimación de esfuerzos | 50% | 13% | 0% | 38% | 0% | 0% | 0% |
| Seguimiento del plan de trabajo | 13% | 31% | 38% | 0% | 19% | 19% | 13% |
| Gestión de la calidad | 25% | 25% | 13% | 0% | 13% | 0% | 25% |
| Evaluación de la satisfacción del cliente | 6% | 25% | 6% | 19% | 0% | 19% | 13% |
| Medición del desempeño del personal | 0% | 6% | 13% | 13% | 13% | 19% | 25% |
| Manejo de conflictos | 0% | 0% | 19% | 19% | 13% | 25% | 13% |
| Manejo de riesgos | 6% | 0% | 13% | 6% | 31% | 19% | 13% |
| Orientación a BPM | 0% | 0% | 0% | 6% | 6% | 0% | 0% |
| Entendimiento de las necesidades del cliente | 0% | 0% | 0% | 0% | 6% | 0% | 0% |

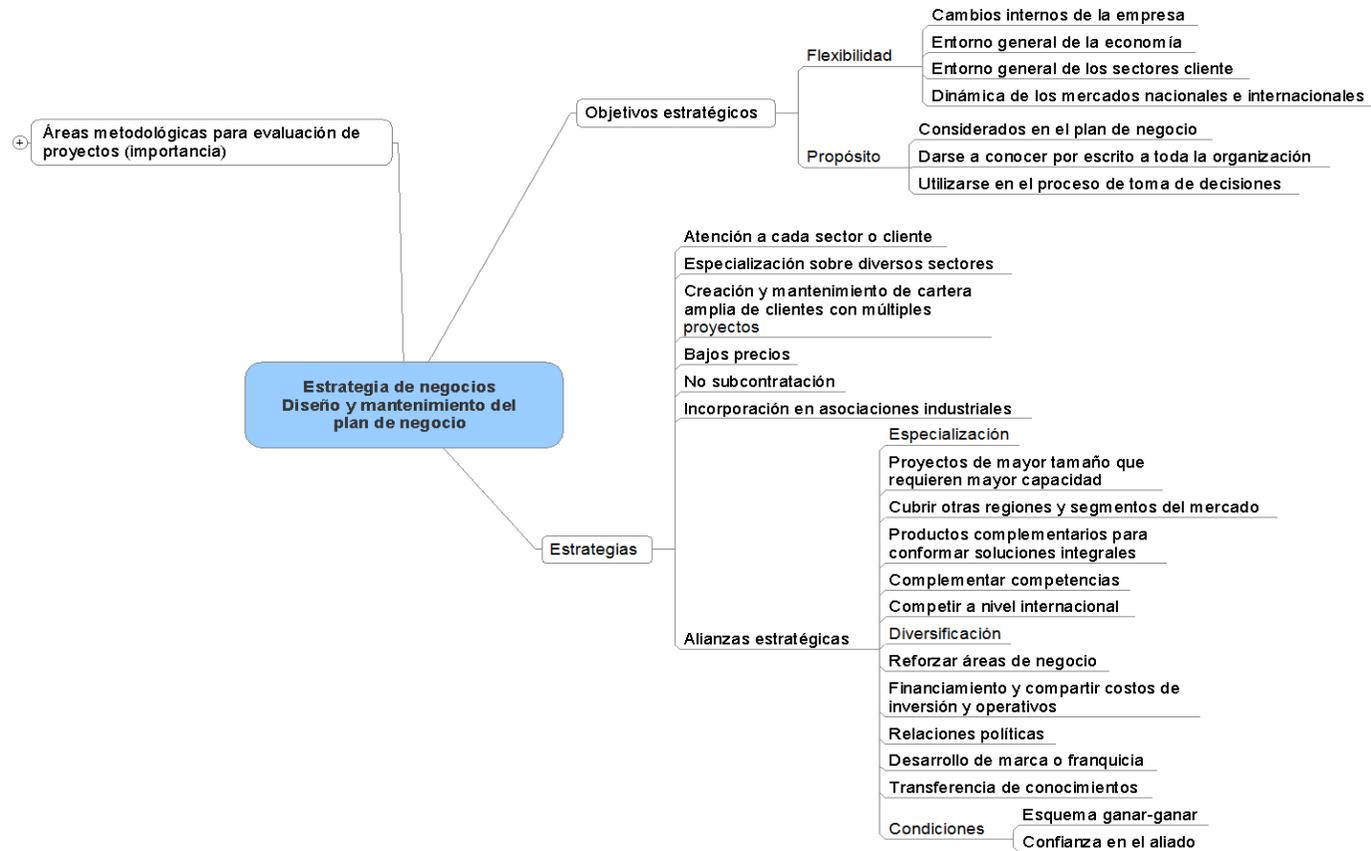
ANEXO V
ÁRBOL DE RELACIONES
FASE I

Gráfico V.1 Fuentes de competitividad



Fuente: elaborado por la autora

Gráfico V.2 Estrategia de negocios, diseño y mantenimiento del plan de negocios



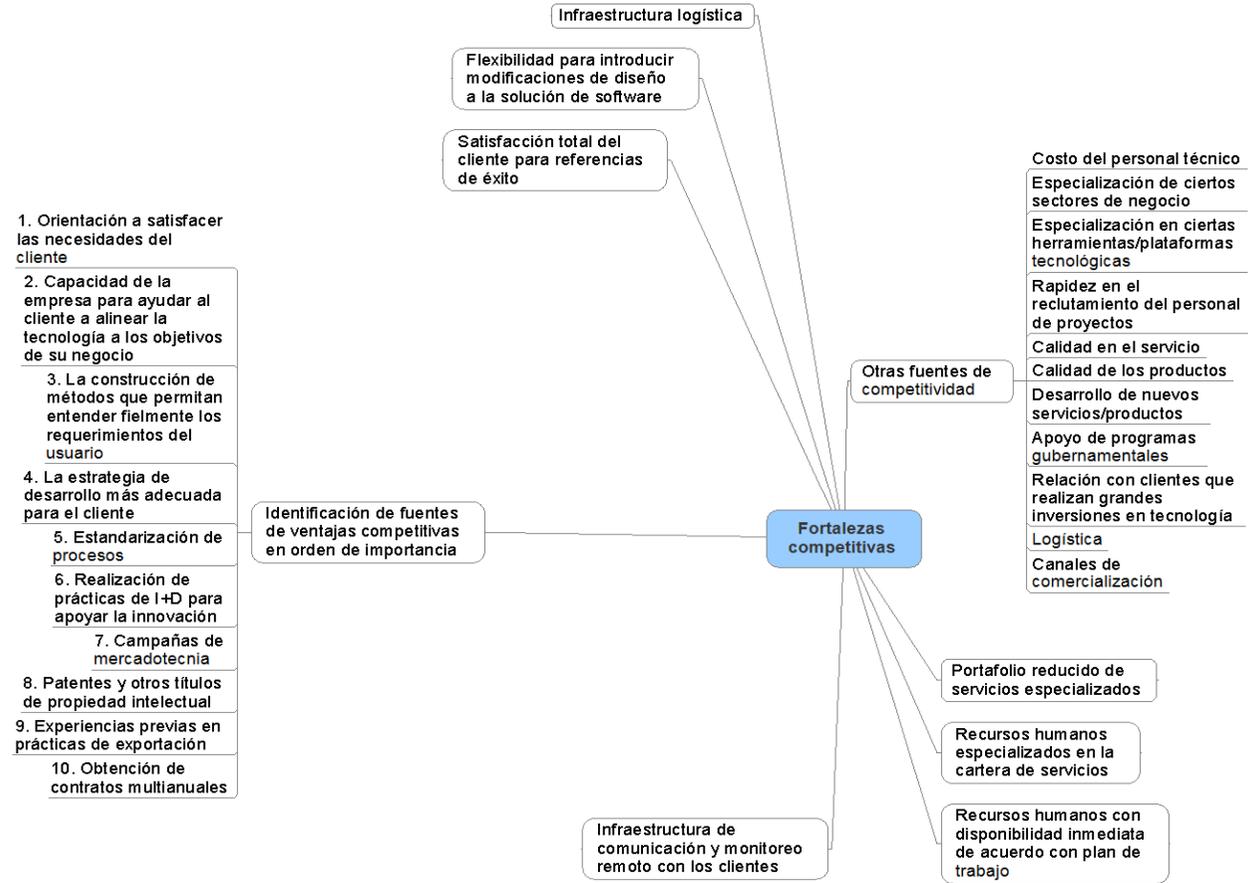
Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.2.1 Áreas metodológicas para evaluación de proyectos



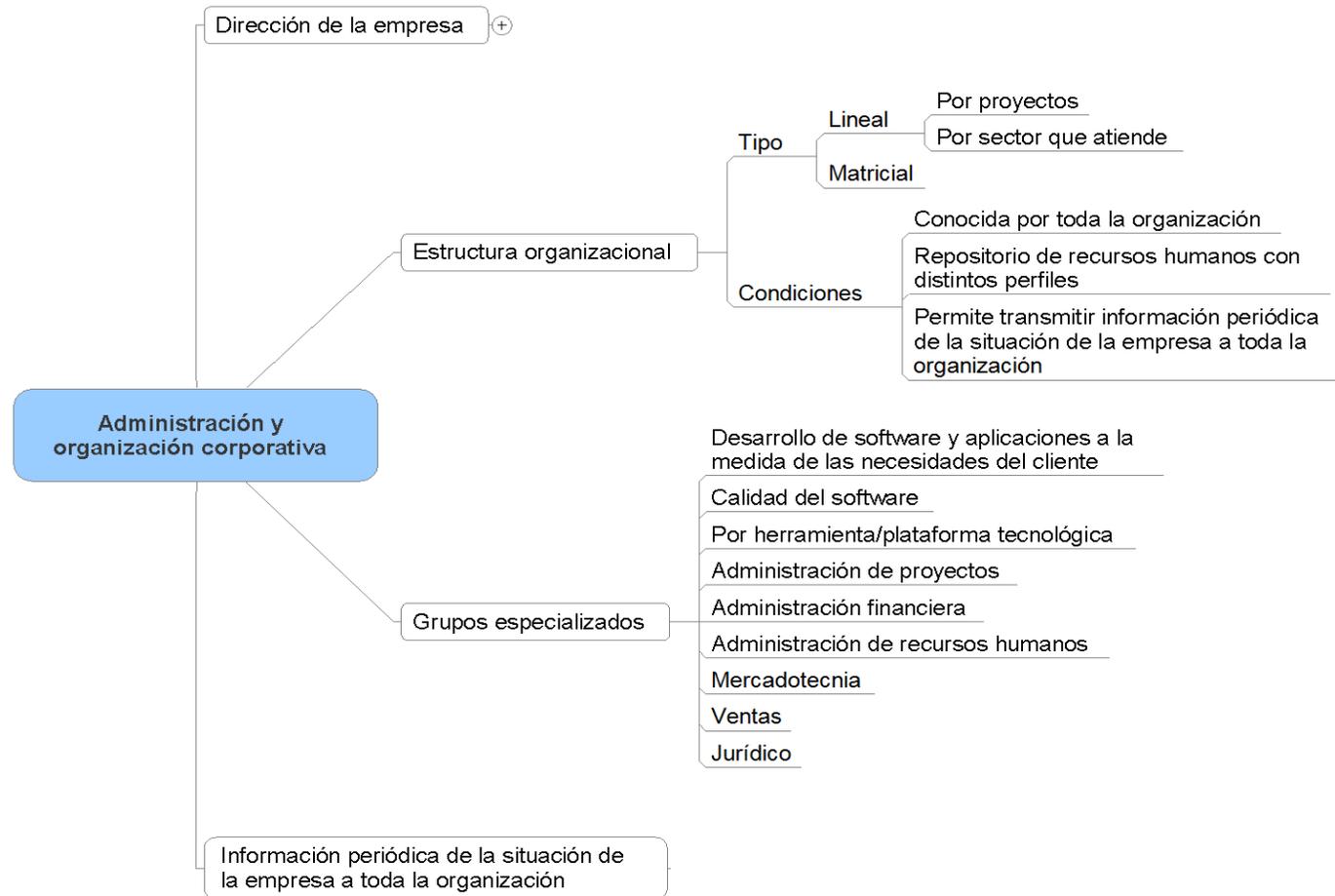
Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.3 Fortalezas competitivas



Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.4 Administración y organización corporativa



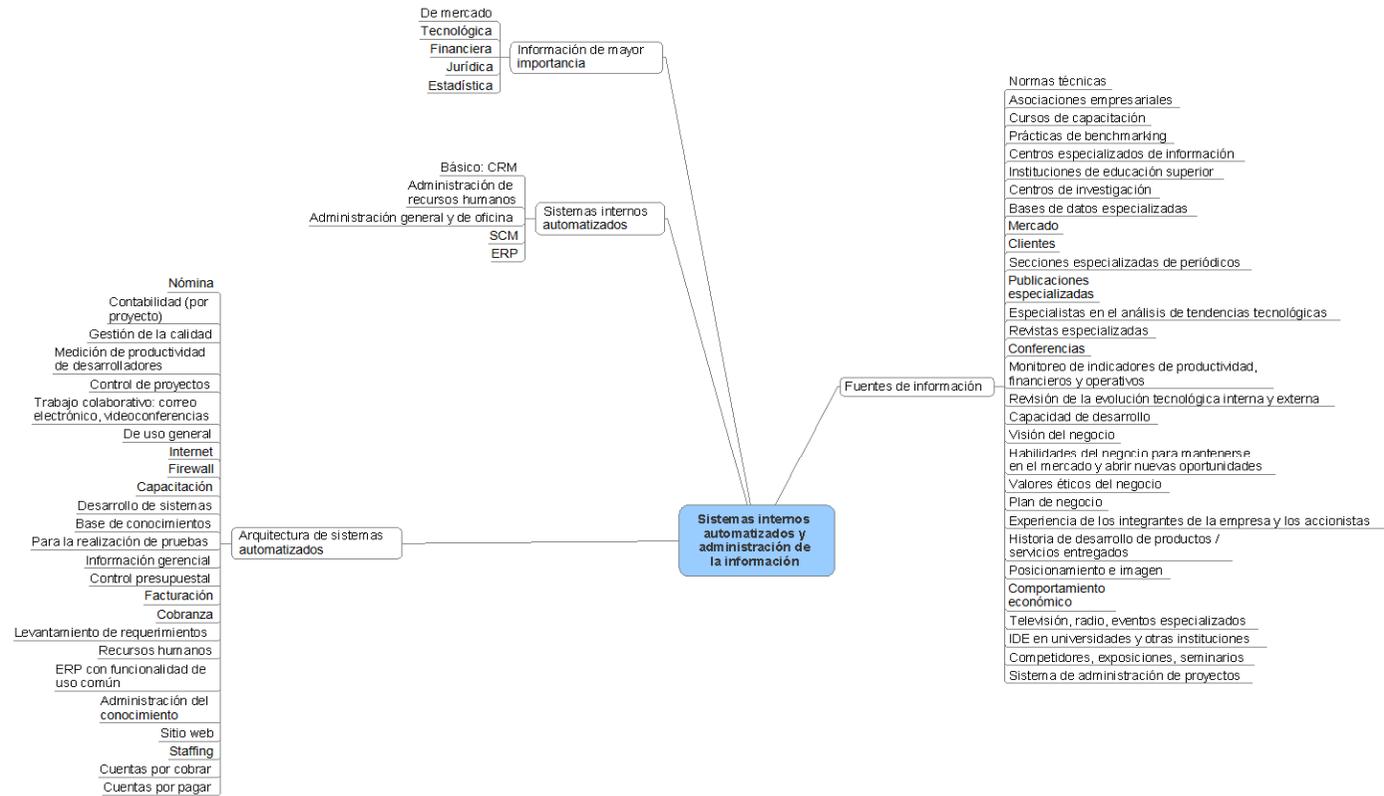
Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.4.1 Dirección de la empresa



Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.5 Sistemas internos automatizados y administración de la información



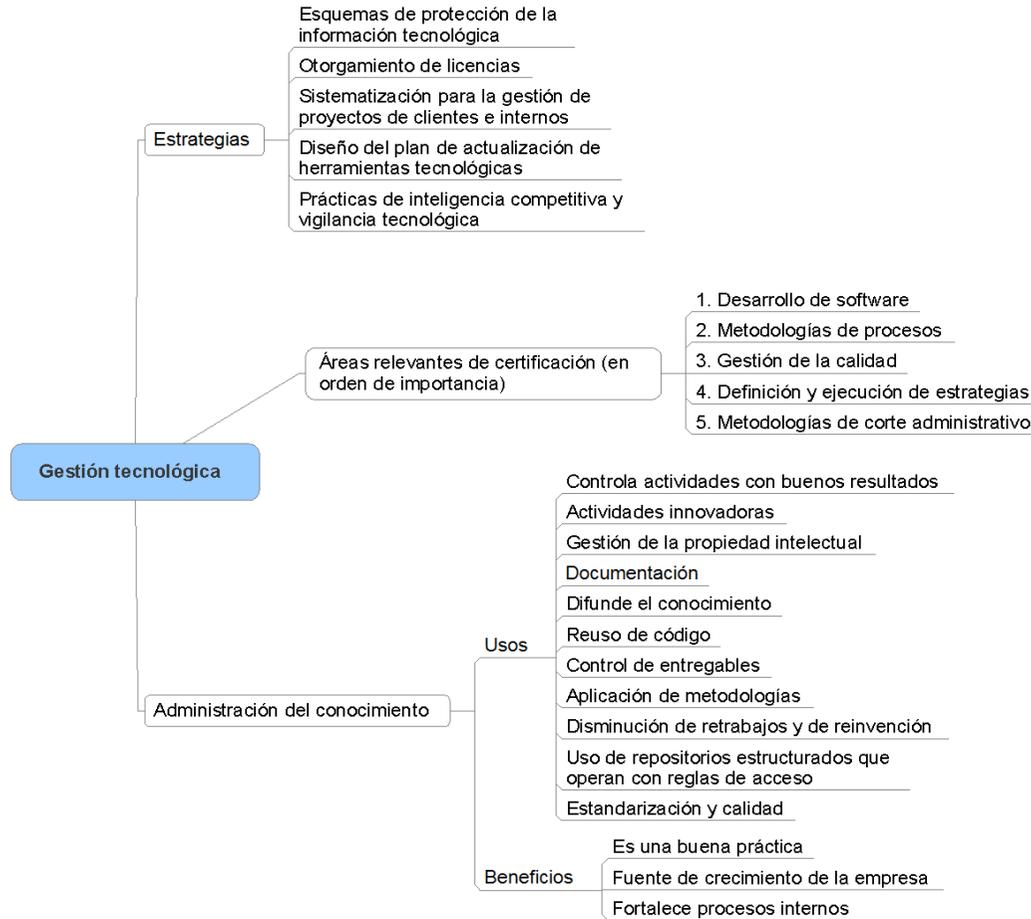
Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.6 Investigación y desarrollo, ingeniería y diseño



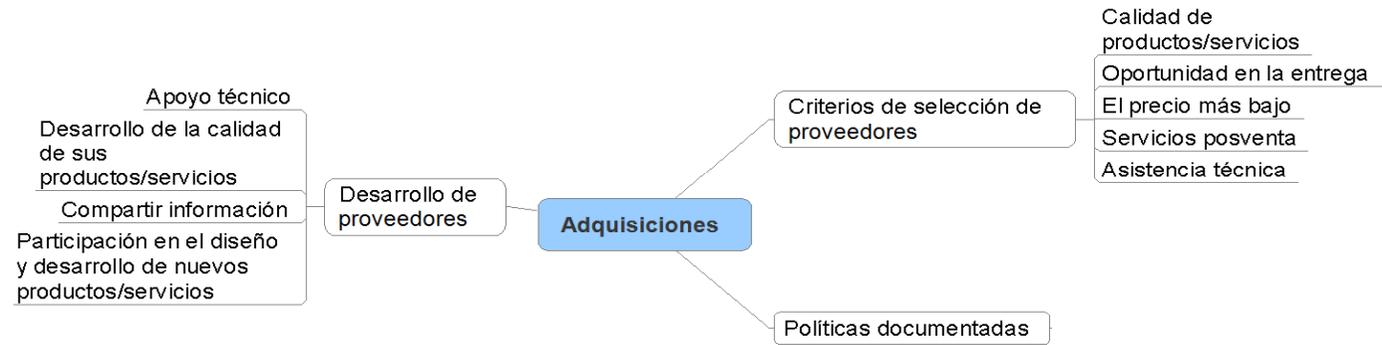
Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.7 Gestión tecnológica



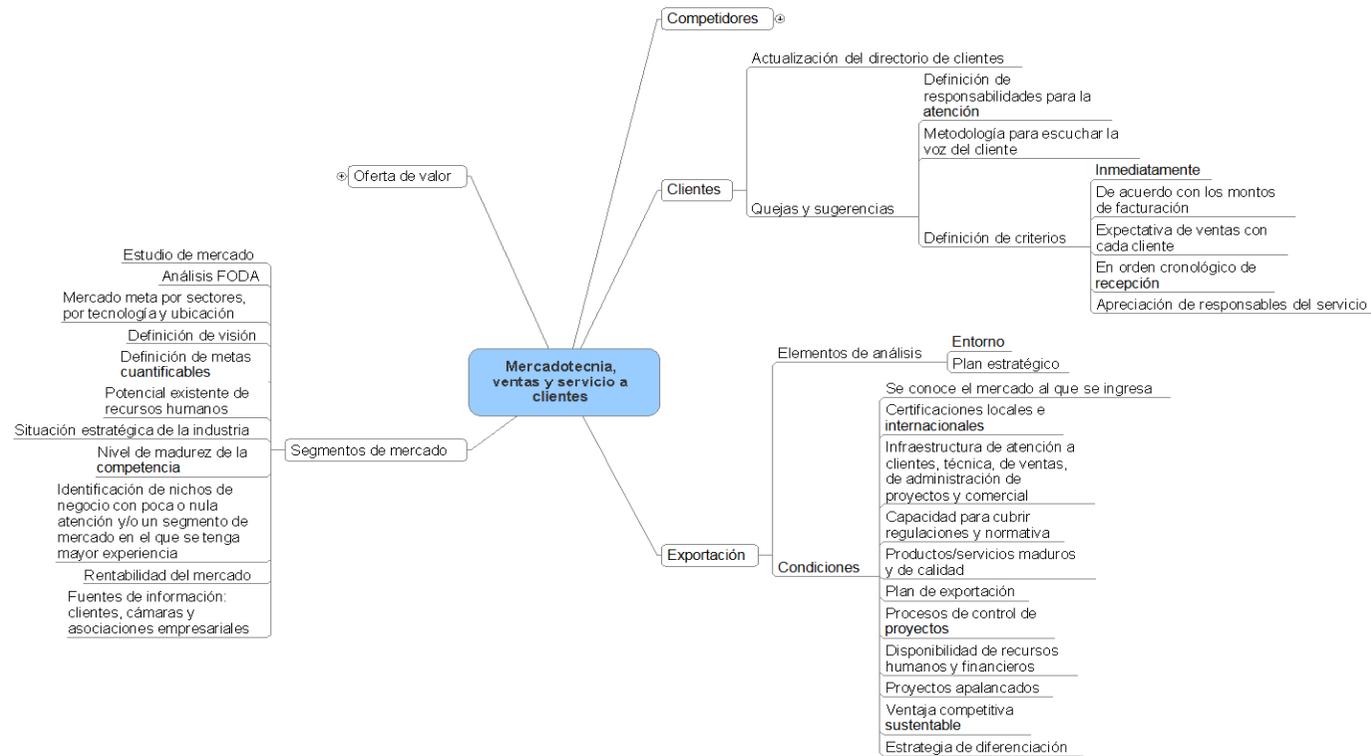
Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.8 Adquisiciones



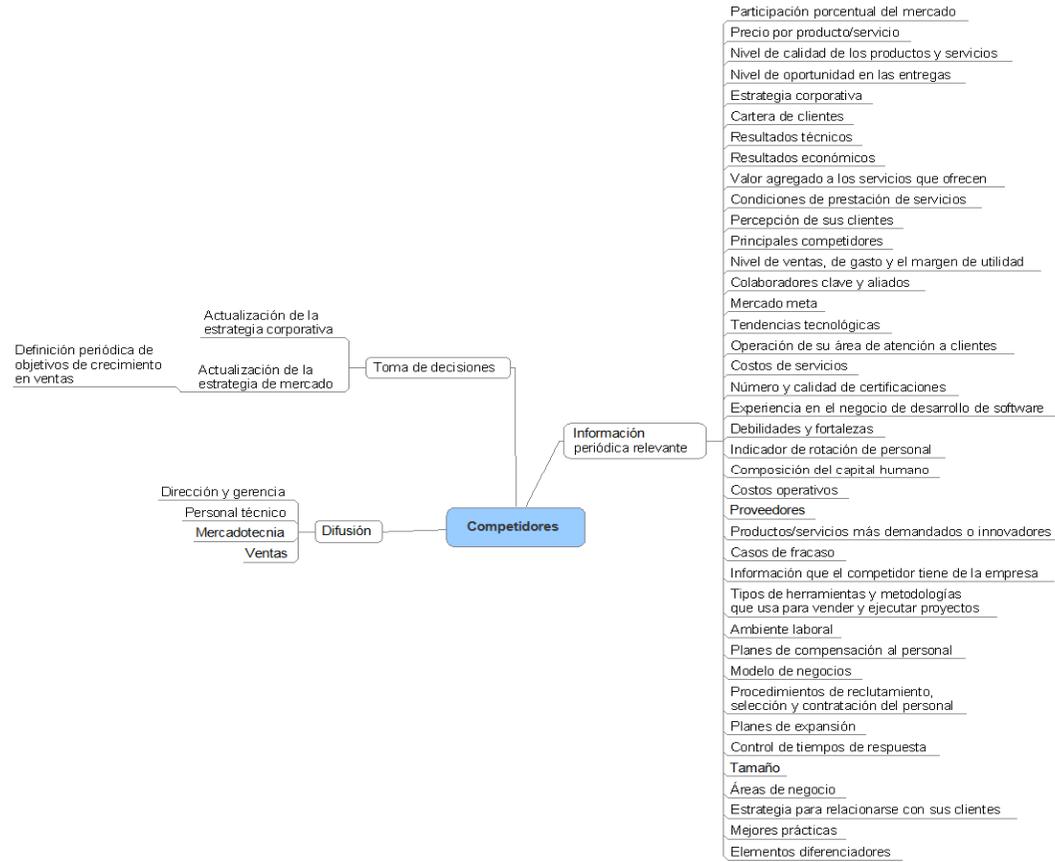
Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.9 Mercadotecnia, ventas y servicio a clientes



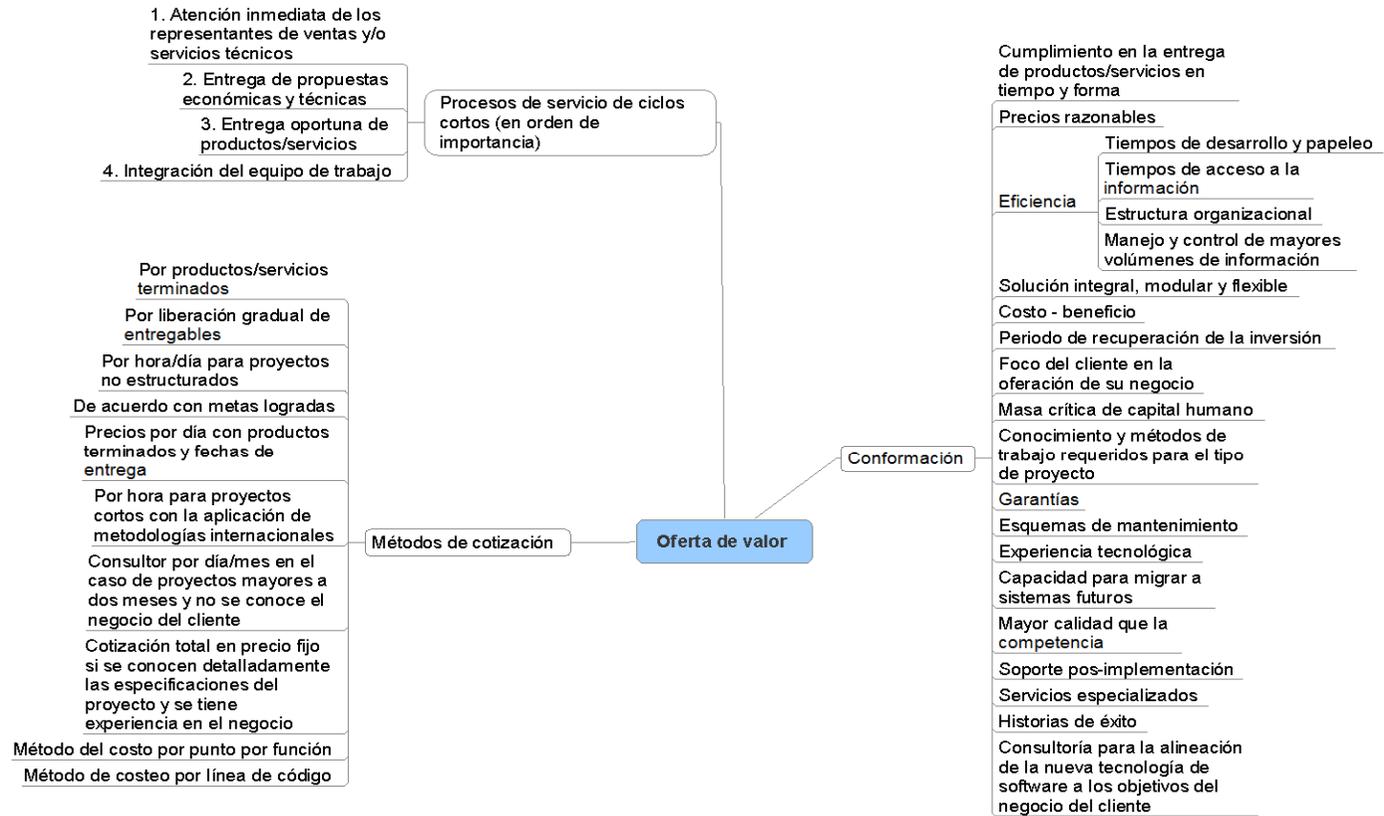
Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.9.1 Competidores



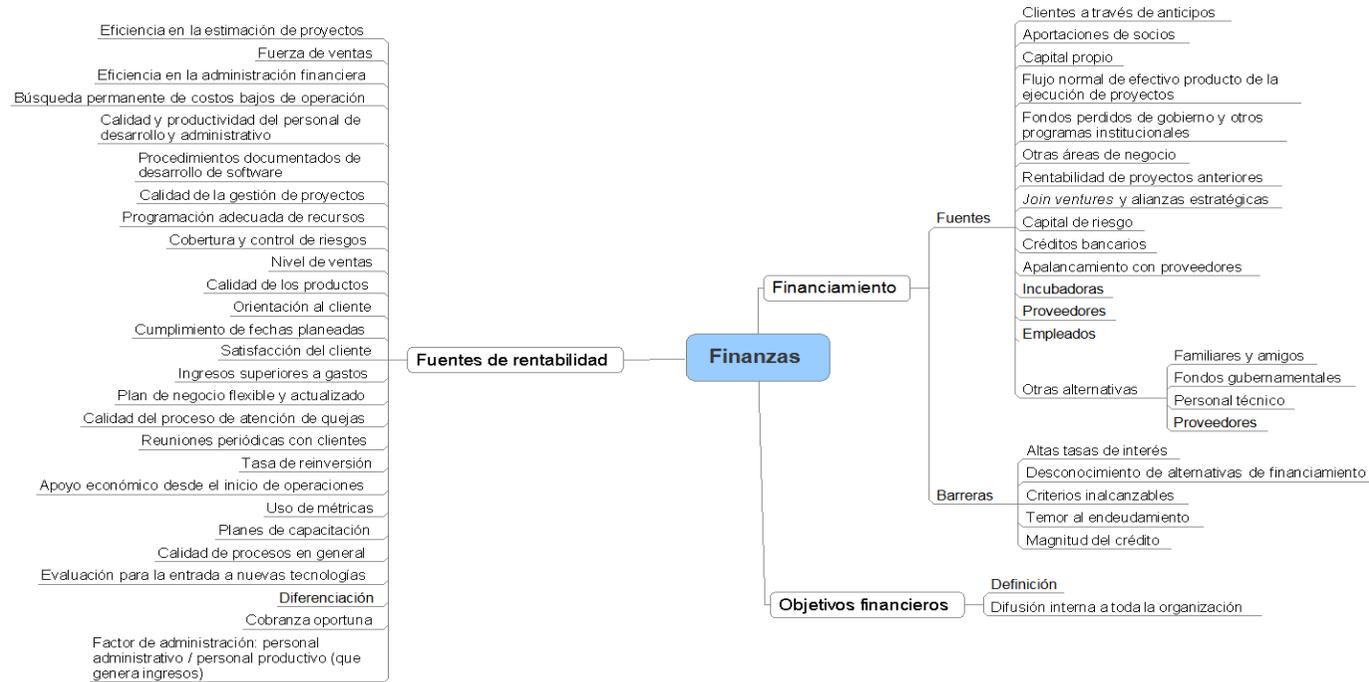
Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.9.2 Oferta de valor



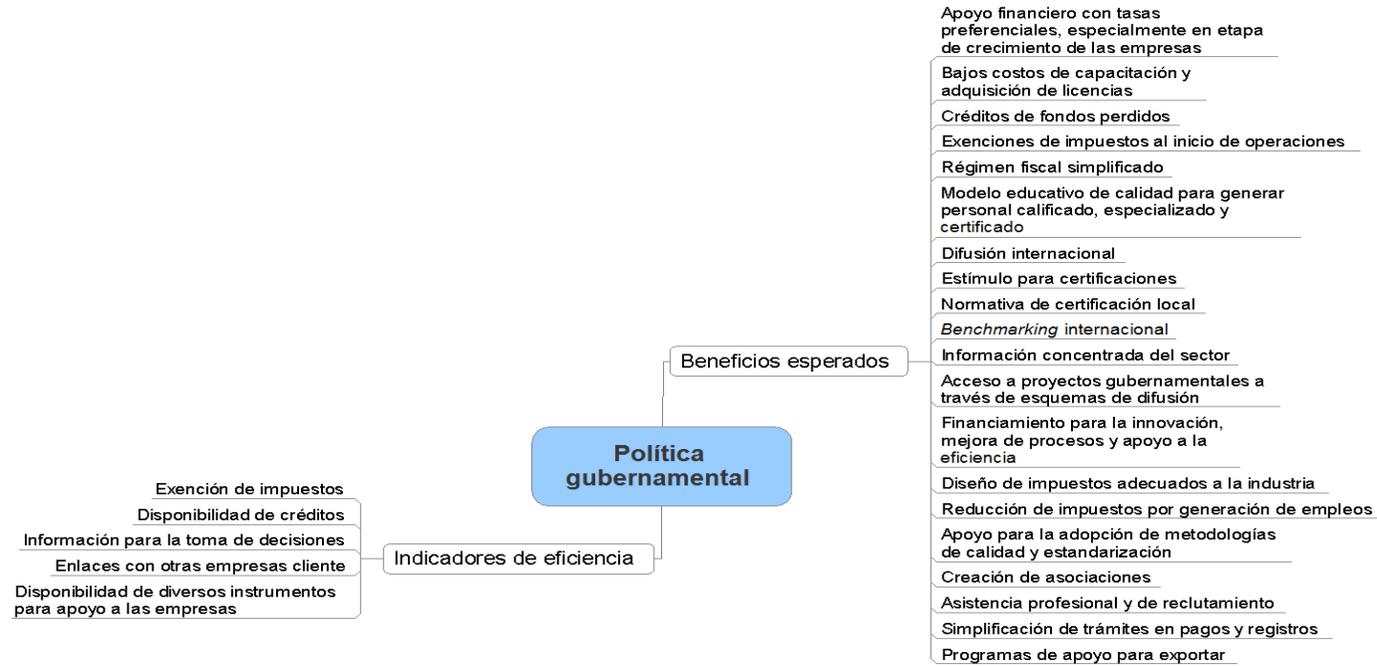
Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.10 Finanzas



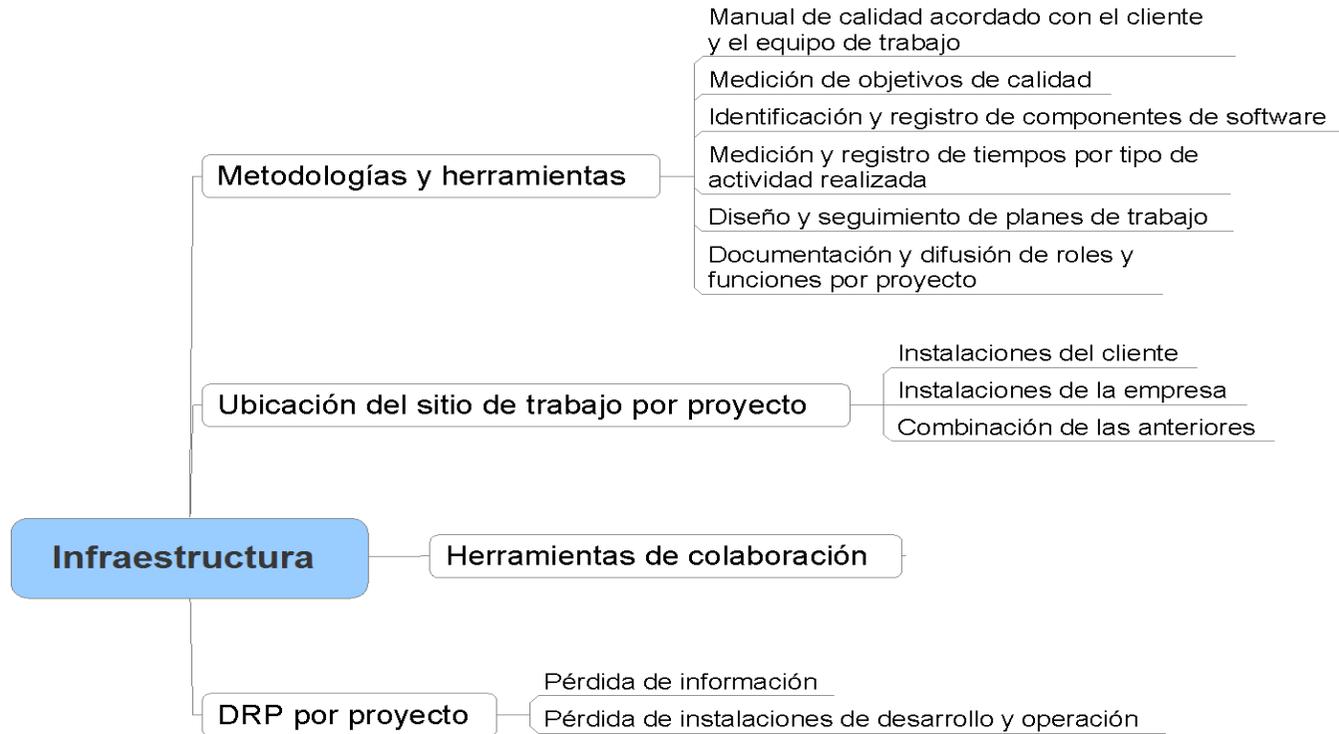
Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.11 Política gubernamental



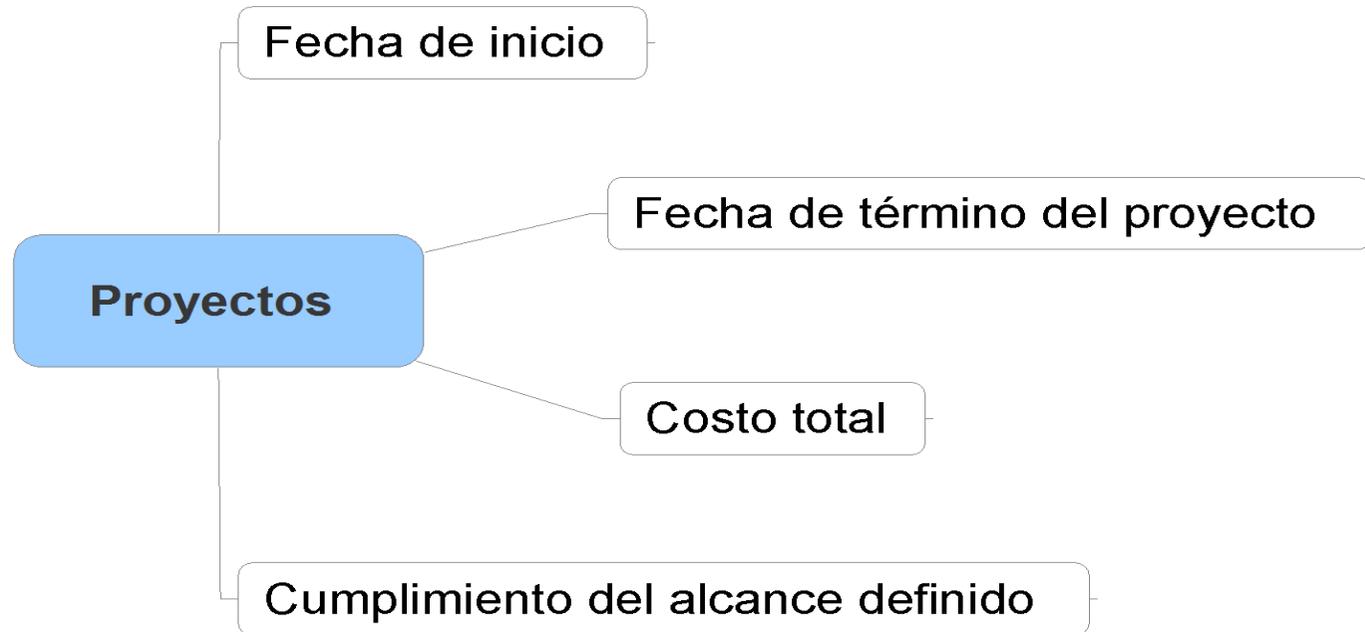
Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.12 Infraestructura



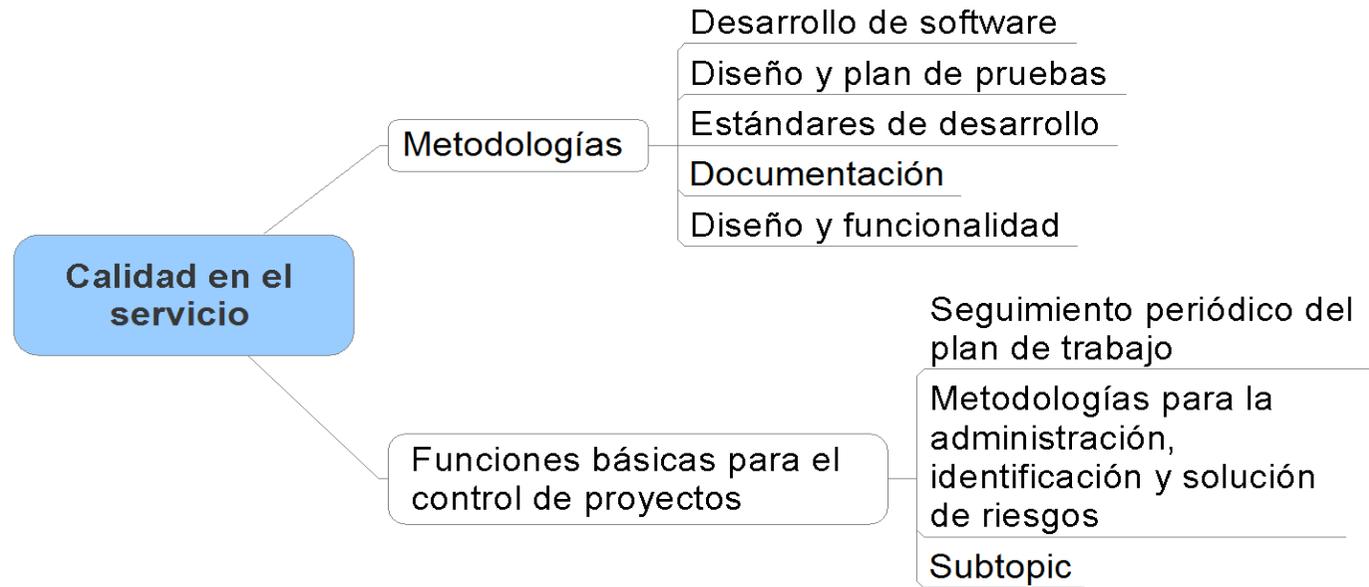
Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.13 Proyectos



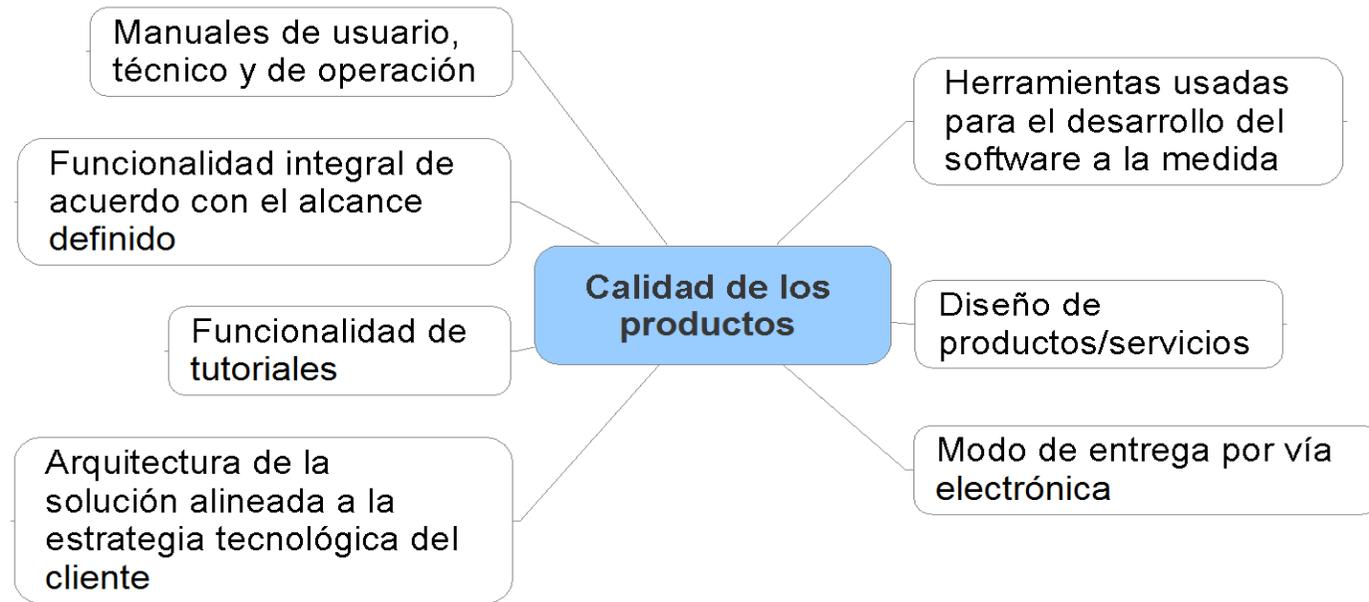
Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.14 Calidad en el servicio



Fuente: elaborado por la autora.

Gráfico V.15 Calidad de los productos



Fuente: elaborado por la autora.

ANEXO VI
HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: LAS FUENTES DE COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS
MEXICANAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE A LA MEDIDA**

CUESTIONARIO Mv.1.0

RESPONSABLE: M.A. ALEJANDRA HERRERA MENDOZA

**COMITÉ TUTORAL: DR. JOSÉ LUIS SOLLEIRO REBOLLEDO
DRA. ROSARIO CASTAÑÓN IBARRA
DR. FERNANDO GAMBOA RODRÍGUEZ**

INTRODUCCIÓN

Como parte de la Fase I del proyecto de investigación denominado “Las Fuentes de Competitividad de las Empresas Mexicanas de Desarrollo de Software a la Medida”, se ha estructurado un Modelo de Competitividad con la participación de más de veinticinco expertos en la industria del software en funciones de recopilación, organización y revisión de los elementos que lo conforman.

La Fase II tiene como objetivo validar los elementos que componen el Modelo con un grupo de empresarios cuyas respuestas serán confrontadas con las fuentes de competitividad identificadas a través de entrevistas cuya guía de aplicación es este cuestionario. La estrategia definida para la realización de entrevistas tiene los siguientes criterios:

1. La empresa debe ser mexicana y brindar servicios de desarrollo de software a la medida como servicio único o bien, que esté incluido dentro de su portafolio de servicios.
2. Con al menos un año de haber iniciado operaciones y que se encuentre operando actualmente.
3. La empresa debe operar al menos en el Distrito Federal y zona conurbada (puede operar además en otras regiones o países).
4. La persona que brinde la entrevista debe ser el director, socio o de alta gerencia que esté involucrado con la estrategia corporativa de la empresa.

El cuestionario debe aplicarse en entrevista personal a tres empresas grandes o corporativas, tres empresas medianas y tres empresas pequeñas según el tamaño establecido por Prosoft para su clasificación, como lo muestra la Tabla 1:

Tabla 1. Clasificación de las empresas de la industria del software

| Tamaño | No. Empleados | Tamaño | No. Empleados |
|---------------|----------------------|---------------|----------------------|
| Micro | Menos de 15 | Grande | 251 a 1000 |
| Pequeña | 16 a 100 | Corporativa | Más de 1000 |
| Mediana | 101 a 250 | | |

Fuente: AMITI, 2004

Es importante comentar que este cuestionario no tiene propósitos publicitarios por lo que la razón social de las empresas que lo respondan no será difundida en el reporte final de investigación a menos que la empresa misma lo sugiera y lo autorice por escrito.

CUESTIONARIO Mv.1.0

OBJETIVOS.

- Identificar los elementos actuales de competitividad de un grupo de 9 empresas dedicadas al servicio de desarrollo de software a la medida, cuya base es el Modelo de Competitividad© de este tipo de empresas estructurado por la autora y un grupo de expertos considerando tres tamaños específicos definidos en la introducción de este documento.
- Evaluar la efectividad del Modelo identificando los elementos que se consideran en la realidad de las empresas entrevistadas y aquellos que no sean relevantes para su operación.

INSTRUCCIONES.

1. La entrevistadora debe realizar las preguntas en forma personal.
2. Cada una de las respuestas debe ser anotada en forma directa sobre el cuestionario.
3. La entrevista debe enfocarse exclusivamente al servicio de desarrollo de software a la medida.
4. Al término de la entrevista, deben corroborarse las respuestas con el entrevistado de manera que sea posible ajustarlas o ampliarlas en caso de ser necesario.

PERFIL DE LA EMPRESA

Instrucciones: Responda las siguientes preguntas que permitirán definir el perfil general de la empresa.

| | |
|---|--|
| Razón social | |
| Fecha en que inició operaciones | |
| Número actual de empleados | |
| Nombre de la persona que responde este cuestionario | |
| Posición que ocupa dentro de la empresa | |
| Exporta (sí/no) | |
| Países a los que exporta | |
| Domicilio | |
| Sectores que atiende (banca, seguros, construcción, etc.) | |
| Cotiza en pesos/dólares | |
| Volumen de ventas anuales en dólares: Menos de \$500,000 Entre \$500,000 y \$1,000,000 Entre \$1,000,001 y \$5,000,000 Entre \$5,000,001 y \$10,000,000 Entre \$10,000,001 y \$20,000,000 Más de \$20,000,000 | |
| Ejecuta proyectos en las instalaciones del cliente (sí/no/a veces) | |
| Ha tenido premios o reconocimientos (sí/no). ¿Cuáles? | |

PERFIL DE LA EMPRESA (continuación)

| | |
|--|--|
| Portafolio de servicios (desarrollo de software a la medida, venta de equipo, manpower, venta de software empaquetado propio, venta de software empaquetado de terceros, etc.) | |
| Participa en el programa institucional ProSoft (sí/no) | |
| ¿Cuál considera que es su principal ventaja competitiva? | |

ESTRATEGIA CORPORATIVA

Estrategia de Negocios

▪ Plan de Negocio

1) ¿La empresa tiene un plan de negocio actualizado? SI NO

▪ Objetivos Estratégicos

1) ¿Tiene objetivos estratégicos definidos? SI NO

2) ¿Tienen las siguientes características?

| | |
|--|---|
| Se encuentran plasmados en el plan de negocio. | Son conocidos por toda la organización de manera escrita. |
| Se utilizan en el proceso de toma de decisiones. | |

Otras: _____

3) ¿La definición de objetivos estratégicos se adecúa a los siguientes elementos?

| | |
|--|--|
| Cambios internos de la empresa. | Entorno general de la economía. |
| Entorno general de los sectores cliente. | Dinámica de los mercados nacionales e internacionales. |

Otros: _____

▪ Estrategias

1) ¿Cómo se definen las estrategias del negocio?

| | |
|---|---|
| Atención a cada sector o cliente. | Especialización sobre diversos sectores. |
| Creación y mantenimiento de cartera amplia de clientes con múltiples proyectos. | Bajos precios. |
| No subcontratación. | Incorporación en asociaciones industriales. |

Otros: _____

2) ¿Realiza alianzas estratégicas? SI NO

3) ¿Cuál es el propósito de realizar alianzas estratégicas?

| | |
|--|---|
| Especialización. | Proyectos de mayor tamaño que requieren mayor capacidad. |
| Para cubrir otras regiones y segmentos del mercado | Productos complementarios para conformar soluciones integrales. |
| Complementar competencias. | Competir a nivel internacional. |
| Diversificación. | Reforzar áreas de negocio. |
| Financiamiento y compartir costos de inversión y operativos. | Relaciones políticas. |
| Desarrollo de marca o franquicia. | Transferencia de conocimientos. |

Otros: _____

4) ¿En qué condiciones realiza alianzas estratégicas?

| | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| En condiciones de ganar-ganar. | Se tiene confianza en el aliado. |
|--------------------------------|----------------------------------|

Otras: _____

▪ **Áreas Metodológicas para Evaluación de Proyectos**

1) ¿La organización cuenta con metodologías para evaluar proyectos? SI NO

2) ¿Cuáles? (Indicar orden de importancia: 1= Más importante)

| Elemento | Importancia | Sí | No |
|--|-------------|----|----|
| Estimación de esfuerzo | | | |
| Satisfacción del cliente | | | |
| Seguimiento de planes de trabajo | | | |
| Gestión de la calidad | | | |
| Planeación y administración de riesgos | | | |
| Manejo de conflictos | | | |
| Indicadores de desempeño del personal | | | |
| Otras: | | | |

Recursos Humanos

▪ Definición y Documentación de Perfiles (DP)

- 1) ¿Cuáles son las características básicas del perfil del personal de ventas, ejecución de proyectos y servicio posventa?

Dominio de dos o más idiomas ¿cuáles? _____

Especialización en una herramienta/plataforma tecnológica, ¿cuáles? _____

Habilidad en diversas herramientas/plataformas tecnológicas, ¿cuáles? _____

Experiencia profesional mayor a un año.

Estudios concluidos de licenciatura.

Habilidades de comunicación y redacción.

Metodologías para el desarrollo de software, ¿cuáles? _____

Administración de empresas.

Otras: _____

▪ Capacitación (CA)

- 1) ¿Tiene definida una estrategia o programa de capacitación del personal? SI NO

- 2) ¿Quién financia la capacitación?

▪ Definición de Políticas (DP)

- 1) ¿La organización tiene esquemas definidos para la evaluación y otorgamiento de incentivos al personal?

| | |
|--|-------------------------------|
| Medición del desempeño. | Salarios según productividad. |
| Remuneración adecuada con base en la definición de retos individuales. | |

Otros programas de incentivos: _____

- **Contratación del Personal de Operación y Servicio (CP)**

1) ¿Qué porcentaje del personal de apoyo no está considerado como costo directo en la cotización de proyectos? _____

Administración y Organización Corporativa

- **Estructura Organizacional (EO)**

1) ¿Cómo es la estructura organizacional de la empresa?

| | |
|--|---------------------------------------|
| Lineal. | Matricial. |
| Se ajusta a las condiciones de los proyectos. | Es conocida por toda la organización. |
| Cuenta con un repositorio de recursos humanos disponibles. | |

Otras características:

- **Grupos Especializados (GE)**

1) ¿La organización cuenta con grupos especializados?

| | |
|---|---|
| Desarrollo de software y aplicaciones a la medida de las necesidades del cliente. | Aseguramiento de la calidad del software. |
| Por herramienta/plataforma tecnológica. | Administración de proyectos. |
| Administración financiera. | Administración de recursos humanos. |
| Mercadotecnia. | Ventas. |
| Jurídico. | |

Otros: _____

- **Dirección de la Empresa (DR)**

1) ¿Cuáles son las características y conocimientos del personal que dirige la empresa?

| | |
|---|--|
| Es socio de la empresa. | Tiene habilidades de comunicación. |
| Guía al personal. | Controla y da seguimiento a los proyectos. |
| Tiene conocimiento del negocio del cliente. | Tiene experiencia en el negocio. |
| Muestra liderazgo. | Tiene conocimiento del mercado. |
| Honesto. | Con conocimientos técnicos y de administración en general. |
| Manejo del personal. | Habilidades de negociación. |

| | |
|---|---|
| Visión y orden. | Manejo del trabajo bajo presión. |
| Toma decisiones oportunamente. | Administra y controla riesgos. |
| Análisis de factibilidad. | Ejecutivo. |
| Conocimientos de finanzas. | Orientación a la planeación estratégica. |
| Buen trato. | Enfoque en los procesos de negocio. |
| Orientación a resultados. | Iniciativa y motivación. |
| Exigente en el cumplimiento de compromisos. | Suspica. |
| Integrador. | Brinda confianza a clientes. |
| Delega. | Aporta soluciones de valor. |
| Comprometido. | Independiente. |
| Capacidad de análisis y de síntesis. | Maneja conflictos. |
| Capacidad de lectura y actualización. | Establece vínculos con el sector universitario. |
| Trabajo en equipo. | |

Otras: _____

Mercadotecnia, Ventas y Servicio a Clientes

▪ **Competidores**

1) ¿Qué información conoce acerca de sus competidores?

NADA DE ALGUNOS DE TODOS

| | |
|--|--|
| Participación porcentual del mercado. | Precio por producto y por servicio. |
| Nivel de calidad de los productos y servicios. | Nivel de oportunidad en las entregas. |
| Estrategia corporativa. | Cartera de clientes. |
| Resultados técnicos. | Resultados económicos. |
| Valor agregado de los servicios que ofrecen. | Condiciones de prestación de servicios. |
| Percepción de sus clientes en relación a la imagen del competidor. | Principales competidores. |
| Nivel de ventas, de gasto y margen de utilidad. | Colaboradores clave y aliados. |
| Mercado meta. | Tendencias tecnológicas. |
| Operación de su área de atención a clientes. | Costos de servicios. |
| Número y calidad de certificaciones. | Experiencia en el negocio de desarrollo de software a la medida. |

| | |
|--|--|
| Debilidades y fortalezas. | Indicador de rotación de personal. |
| Composición del capital humano. | Costos operativos. |
| Proveedores. | Productos/servicios más demandados o innovadores. |
| Casos de fracaso. | Información que el competidor tiene de la empresa. |
| Tipos de herramientas y metodologías que usa para vender y ejecutar proyectos. | Ambiente laboral. |
| Planes de compensación al personal. | Modelo de negocio. |
| Procedimientos de reclutamiento, selección y contratación del personal. | Planes de expansión |
| Control de tiempos de respuesta. | Tamaño. |
| Áreas de negocio. | Estrategia para relacionarse con sus clientes. |
| Mejores prácticas. | Elementos diferenciadores. |

Otros: _____

2) Dentro de la organización ¿quién conoce la información relacionada con los competidores?

| | |
|-----------------------|-------------------|
| Dirección y gerencia. | Personal técnico. |
| Mercadotecnia. | Ventas. |

Otros: _____

3) ¿Qué uso se le da a la información relacionada con los competidores?

Actualización de la estrategia corporativa.

Definición periódica de objetivos de crecimiento en ventas.

Otros: _____

▪ **Clientes**

1) ¿Qué uso se le da a la información relacionada con los clientes?

Actualización del directorio de clientes.

Definición de responsabilidades para la atención.

Otros: _____

2) ¿Cuáles son los criterios establecidos para la atención de quejas y sugerencias de los clientes?

| | |
|--|--|
| De acuerdo con los montos de facturación. | Según la expectativa de ventas con cada cliente. |
| De manera inmediata. | En orden cronológico de recepción. |
| Según la apreciación de los responsables del servicio. | |

Otros: _____

▪ **Exportación**

1) ¿La empresa exporta? SI NO
(¿Porqué?) _____

2) ¿Qué elementos considera para planear la estrategia de exportación?

| | |
|--|---|
| Análisis del entorno de exportación. | Plan estratégico de exportación. |
| Se conoce el mercado al que se ingresa. | Cuenta con certificaciones locales e internacionales. |
| Cuenta con infraestructura de atención a clientes, técnica, de ventas, de administración de proyectos y comercial. | Capacidad para cubrir regulaciones y normativa. |
| Productos/servicios maduros y de calidad. | Plan de exportación. |
| Procesos de control de proyectos. | Disponibilidad de recursos humanos. |
| Proyectos apalancados. | Ventaja competitiva sustentable. |
| Estrategia de diferenciación. | |

Otros: _____

▪ **Segmentos de Mercado**

1) ¿Con que elementos cuenta la empresa para la incursión a nuevos mercados?

| | |
|---|--|
| Estudio de mercado. | Análisis de fuerzas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA). |
| Mercado meta identificado por sectores, por tecnología y ubicación. | Definición de visión. |
| Definición de metas cuantificables. | Potencial existente de recursos humanos. |
| Identificación de la situación estratégica de la industria. | Nivel de madurez de la competencia. |
| Identificación de nichos de negocio con poca o nula atención y/o un segmento de mercado en el que se tenga mayor experiencia. | Estimación de la rentabilidad del mercado. |
| Identificación de fuentes de información: clientes, cámaras y asociaciones empresariales. | |

Otros: _____

▪ **Oferta de Valor**

1) ¿La empresa utiliza métodos de cotización? SI NO

| | |
|--|--|
| Por productos/servicios terminados. | Por liberación gradual de entregables. |
| Por hora/día para proyectos no estructurados. | De acuerdo con metas logradas. |
| Precios por día en el caso de productos terminados y fechas de entrega. | Por hora para proyectos cortos con la aplicación de metodologías internacionales. |
| Consultor por día/mes en el caso de proyectos mayores a dos meses y no se conoce el negocio del cliente. | Cotización total en precio fijo si se conocen detalladamente las especificaciones del proyecto y se tiene experiencia en el negocio del cliente. |
| Método del costo por función. | Método del costo por línea de código. |

Otros: _____

2) ¿Cuáles son los beneficios que la empresa ofrece a sus clientes en el proceso de venta e implementación de la solución del software desarrollado a la medida?

| | |
|--|---|
| Cumplimiento en la entrega de productos/servicios en tiempo y forma. | Precios razonables. |
| Menores tiempos de desarrollo y papeleo que la competencia. | Reducción en los tiempos de acceso a la información. |
| Reducción de la estructura organizacional como consecuencia de la mejora en la automatización. | Manejo y control de mayores volúmenes de información. |
| Solución integral, modular y flexible. | Análisis costo-beneficio. |
| Periodo de recuperación de la inversión. | Foco del cliente en la operación de su negocio. |
| Masa crítica de capital humano para el servicio. | Conocimientos y métodos de trabajo requeridos para el tipo de proyecto. |
| Garantías. | Esquemas de mantenimiento. |
| Experiencia tecnológica. | Capacidad para migrar a sistemas futuros. |
| Mayor calidad que la competencia. | Soporte pos-implementación. |
| Servicios especializados. | Historias de éxito. |
| Consultoría para la alineación de la nueva solución de software a los objetivos del negocio del cliente. | |

Otros: _____

3) ¿En qué procesos de ciclo corto la empresa busca reducir los tiempos? (Indique prioridad: 1 = Más importante)

| Elemento | Importancia | Sí | No |
|---|-------------|----|----|
| Atención inmediata de los representantes de ventas y/o servicios técnicos | | | |
| Entrega de propuestas económicas y técnicas | | | |
| Entrega oportuna de productos / servicios | | | |
| Integración del equipo de trabajo | | | |
| Otros: | | | |

Investigación y Desarrollo, Ingeniería y Diseño

▪ Estrategia Tecnológica

1) ¿Cuáles son las estrategias tecnológicas que ha llevado a cabo la empresa?

Copia y adaptación de tecnología.

Licenciamiento y asimilación de tecnología.

Investigación y desarrollo tecnológico.

Otras: _____

2) En el caso de que la empresa desarrolle nuevos productos/servicios ¿qué grupos participan en el proceso?

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| Personal técnico. | Gerencia y dirección. |
| Personal de ventas. | Clientes. |
| Consultores externos. | |

Otros: _____

3) ¿Qué documentación utiliza o elabora en el proceso de desarrollo de nuevos productos/servicios?

| | |
|--------------------------|----------------------------------|
| Procedimientos técnicos. | Políticas. |
| Plan de pruebas piloto. | Plan de introducción al mercado. |

Otra: _____

Gestión Tecnológica

▪ Estrategias

1) ¿La empresa tiene definida alguna estrategia de gestión tecnológica?

| | |
|--|--|
| Esquemas de protección de la información tecnológica. | Otorgamiento de licencias. |
| Sistematización para la gestión de proyectos de clientes e internos. | Diseño del plan de actualización de herramientas tecnológicas. |

| | |
|---|--|
| Prácticas de inteligencia competitiva y vigilancia tecnológica. | |
|---|--|

Otras: _____

▪ **Áreas Relevantes de Certificación**

1) ¿En qué áreas la empresa cuenta con certificaciones?

| | |
|---------------------------------------|--|
| Desarrollo de software. | Metodologías de procesos. |
| Gestión de la calidad. | Definición y ejecución de estrategias. |
| Metodologías de corte administrativo. | |

Otras: _____

▪ **Administración del Conocimiento**

1) ¿La empresa realiza administración del conocimiento? SI NO

2) ¿Con qué propósitos?

| | |
|---|--|
| Controla actividades con buenos resultados. | Actividades innovadoras. |
| Gestión de la propiedad intelectual. | Documentación. |
| Difusión del conocimiento. | Reuso de código. |
| Control de entregables. | Aplicación de metodologías. |
| Disminución de retrabajos y de reinversión. | Uso de repositorios estructurados que operan con reglas de acceso. |
| Estandarización y calidad. | |

Otros: _____

3) ¿Qué beneficios ha obtenido la empresa como resultado de la administración del conocimiento?

| | |
|--|---|
| Se reconoce como buena práctica dentro de la organización. | Es una fuente de crecimiento de la empresa. |
| Fortalece procesos internos. | |

Otros: _____

Adquisiciones

▪ Criterios de Selección de Proveedores

1) ¿Cuáles son los criterios para la selección de proveedores que aplica la empresa?

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| Calidad de productos/servicios. | Oportunidad en la entrega. |
| El precio más bajo. | Servicios posventa. |
| Asistencia técnica. | |

Otros: _____

▪ Políticas documentadas

1) ¿La empresa cuenta con políticas documentadas para la selección de proveedores?

SI

NO

▪ Desarrollo de proveedores

1) ¿La empresa realiza prácticas para el desarrollo de proveedores? SI NO

2) ¿Cuáles?

| | |
|-----------------------|--|
| Apoyo técnico. | Desarrollo de la calidad de sus productos/servicios. |
| Comparte información. | Incluye la participación de los proveedores en el diseño y desarrollo de nuevos productos/servicios. |

Otros: _____

Finanzas

▪ Fuentes de Rentabilidad

1) ¿Cuáles son los elementos base de la rentabilidad de la empresa?

| | |
|--|--|
| Eficiencia en la estimación de proyectos. | Fuerza de ventas. |
| Eficiencia en la administración financiera. | Búsqueda permanente de costos bajos de operación. |
| Calidad y productividad del personal de desarrollo y administrativo. | Procedimientos documentados de desarrollo de software. |

| | |
|--|--|
| Calidad en la gestión de proyectos. | Programación adecuada de recursos. |
| Cobertura y control de riesgos. | Nivel de ventas. |
| Calidad de los productos. | Orientación al cliente. |
| Cumplimiento de fechas planeadas. | Satisfacción del cliente. |
| Ingresos superiores a gastos. | Plan de negocio flexible y actualizado. |
| Calidad del proceso de atención a quejas. | Reuniones periódicas con clientes. |
| Tasa de reinversión. | Apoyo económico desde el inicio de operaciones. |
| Uso de métricas. | Planes de capacitación. |
| Calidad de procesos en general. | Evaluación para la entrada a nuevas tecnologías. |
| Diferenciación. | Cobranza oportuna. |
| Factor de administración: personal administrativo/personal productivo (que genera ingresos). | |

Otros: _____

▪ **Financiamiento**

1) ¿Cuáles son las fuentes de financiamiento de la empresa?

| | |
|---|---|
| Clientes a través de anticipos. | Aportaciones de socios. |
| Capital propio. | Flujo normal de efectivo producto de la ejecución de proyectos. |
| Fondos perdidos de gobiernos y otros programas institucionales. | Otras áreas de negocio. |
| Rentabilidad de proyectos anteriores. | <i>Joint ventures</i> y alianzas estratégicas. |
| Capital de riesgo. | Créditos bancarios. |
| Apalancamiento con proveedores. | Incubadoras. |
| Proveedores. | Empleados. |
| Familiares y amigos. | Fondos gubernamentales. |
| Personal técnico. | |

Otros: _____

2) ¿Qué barreras para el acceso al financiamiento ha resuelto la empresa a su favor?

| | |
|---|--|
| Altas tasas de interés. | Desconocimiento de alternativas de financiamiento. |
| Criterios que pueden parecer inalcanzables. | Temor al endeudamiento. |
| Magnitud del crédito. | |

Otros: _____

▪ **Objetivos Financieros**

1) ¿La empresa tiene objetivos financieros definidos? SI NO

2) ¿Son conocidos por toda la organización? SI NO

INFRAESTRUCTURA

▪ **Política Gubernamental**

1) ¿La empresa ha obtenido beneficios de la política gubernamental?

| | |
|--|--|
| Apoyo financiero con tasas preferenciales. | Bajos costos de capacitación y adquisición de licencias de software. |
| Créditos de fondos perdidos. | Exención de impuestos. |
| Régimen fiscal simplificado. | Modelo educativo de calidad para generar personal calificado, especializado y certificado. |
| Difusión internacional. | Estímulo para certificaciones. |
| Normativa de certificación local o nacional. | <i>Benchmarking</i> internacional. |
| Información concentrada del sector. | Acceso a proyectos gubernamentales (licitaciones) a través de esquemas de difusión. |
| Financiamiento para la innovación, mejora de procesos y apoyo a la eficiencia. | Diseño de impuestos adecuados a la industria. |
| Reducción de impuestos por generación de empleos. | Apoyo para la adopción de metodologías de calidad y estandarización. |
| Creación de asociaciones. | Asistencia profesional y reclutamiento. |
| Simplificación de trámites en pagos y registros. | Programas de apoyo para exportar. |
| Disponibilidad de créditos. | Información para la toma de decisiones. |
| Enlaces con otras empresas cliente. | Disponibilidad de diversos instrumentos para apoyo a las empresas. |

Otros: _____

▪ **Sistemas Internos Automatizados y Administración de la Información**

1) ¿Cuáles son los sistemas automatizados con los que cuenta la organización para su propia operación?

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| CRM | Administración de recursos humanos. |
| Administración general y de oficina. | SCM |
| ERP | |

Otros: _____

2) ¿Cuáles son las fuentes de información que consulta la organización?

| | |
|---|---|
| Normas técnicas. | Asociaciones empresariales. |
| Cursos de capacitación. | Prácticas de <i>benchmarking</i> . |
| Centros especializados de información. | Instituciones de educación superior. |
| Centros de investigación. | Bases de datos especializadas. |
| Mercado. | Clientes. |
| Secciones especializadas de periódicos. | Publicaciones especializadas. |
| Especialistas en el análisis de tendencias tecnológicas. | Revistas especializadas. |
| Conferencias. | Monitoreo de indicadores de productividad, financieros y operativos. |
| Revisión de la evolución tecnológica interna y externa. | Capacidad de desarrollo. |
| Visión del negocio. | Habilidades del negocio para mantenerse en el mercado y abrir nuevas oportunidades. |
| Valores éticos. | Plan de negocio. |
| Experiencia de los integrantes de la empresa y accionistas. | Historia de desarrollo de productos/servicios entregados. |
| Posicionamiento e imagen. | Comportamiento económico. |
| Televisión, radio y eventos especializados. | Centros de investigación. |
| Competidores, exposiciones y seminarios. | Sistema de administración de proyectos. |

Otros: _____

3) ¿Qué tipo de información es importante para la empresa?

| | |
|--------------|-------------|
| De mercado. | Tecnológica |
| Financiera. | Jurídica. |
| Estadística. | |

Otra: _____

4) ¿La organización cuenta con sistemas automatizados para el control detallado de su información dentro de su arquitectura informática?

| | |
|----------------------------------|---|
| Nómina. | Contabilidad por proyecto. |
| Gestión de la calidad. | Medición de la productividad de desarrolladores. |
| Control de proyectos. | Trabajo colaborativo, correo electrónico y videoconferencias. |
| De uso general. | Internet. |
| <i>Firewall.</i> | Capacitación. |
| Desarrollo de sistemas. | Base de conocimientos. |
| Para la realización de pruebas. | Información gerencial. |
| Control presupuestal. | Facturación. |
| Cobranza. | Levantamiento de requerimientos. |
| Recursos humanos. | ERP con funcionalidad de uso común. |
| Administración del conocimiento. | Sitio web. |
| <i>Staffing.</i> | Cuentas por cobrar. |
| Cuentas por pagar. | |

Otros: _____

PRODUCCIÓN DE SOFTWARE

Ejecución de Proyectos

1) ¿La empresa cumple los siguientes compromisos en la ejecución de proyectos de desarrollo de software a la medida?

| | |
|---------------------------|--|
| Fecha de inicio acordada. | Fecha de término acordada. |
| Costo total acordado. | Cumplimiento total del alcance definido. |

¿Con qué frecuencia?

Calidad en el Servicio

1) ¿En qué áreas del proceso de desarrollo de software a la medida y de la administración de proyectos la empresa usa metodologías?

| | |
|---|--|
| Desarrollo de software. | Diseño y plan de pruebas. |
| Estándares de desarrollo. | Documentación general. |
| Diseño y funcionalidad del software. | Seguimiento periódico del plan de trabajo. |
| Administración, identificación y solución de riesgos. | |

Otras: _____

Frecuencia: _____

Calidad de los Productos

1) ¿Cuáles son los elementos que la empresa valida en el proceso de la gestión de calidad para la construcción y la entrega de productos?

| | |
|--|---|
| Herramientas usadas para el desarrollo del software a la medida. | Diseño de productos/servicios. |
| Vía de entrega de los productos. | Arquitectura de la solución de software alineada a la estrategia tecnológica del cliente. |
| Funcionalidad de tutoriales. | Funcionalidad integral de acuerdo con el alcance definido. |
| Manuales de usuario, técnico y de operación. | |

Otros: _____

Frecuencia: _____

BIBLIOGRAFÍA

AMITI (2004). "El Desarrollo de Software una Oportunidad para México". Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información. México, <http://www.amiti.org.mx/biblioteca/El%20desarrollo%20de%20software%20Una%20oportunidad%20para%20México.PDF>

ANEXO VII
COMPOSICIÓN DETALLADA DEL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD

ESTRATEGIA CORPORATIVA

Tabla VII.1 Plan de negocio

Subestrategia: De negocios, diseño y mantenimiento del plan de negocio
Plan de negocio

| Elemento | Peso | Valores | Condición |
|--------------|-------------|----------|---------------|
| Existe. | 4.94 | 0 ó 4.94 | Existencia |
| Actualizado. | 4.94 | 0 ó 4.94 | Actualización |
| | 9.88 | | |

Tabla VII.2 Objetivos estratégicos

Subestrategia: De negocios, diseño y mantenimiento del plan de negocio
Objetivos estratégicos
AE = Alianzas estratégicas

| Elemento | Peso | Valores | Condición |
|---|--------------|----------|------------|
| Considerados en el plan de negocio. | 4.39 | 0 ó 4.39 | Existencia |
| Se dan a conocer por escrito a toda la organización. | 4.53 | Desde 0 | Frecuencia |
| Se utilizan en el proceso de toma de decisiones. | 4.88 | Desde 0 | Frecuencia |
| Adecuados a los cambios internos de la empresa. | 4.41 | Desde 0 | Frecuencia |
| Adecuados al entorno general de los sectores cliente. | 4.06 | Desde 0 | Frecuencia |
| Adecuados al entorno general de la economía. | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Adecuados a la dinámica de los mercados nacionales e internacionales. | 4.59 | Desde 0 | Frecuencia |
| | 31.04 | | |

Tabla VII.3 Estrategias

| Subestrategia: De negocios, diseño y mantenimiento del plan de negocio Estrategias | | | |
|---|--------------|----------|---------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Subcontratación. | 3.06 | Desde 0 | Frecuencia |
| Atención a cada sector o cliente. | 4.29 | Desde 0 | Frecuencia |
| Especialización sobre diversos sectores. | 4.53 | Desde 0 | Cobertura |
| Creación y mantenimiento de cartera amplia de clientes con múltiples proyectos. | 3.94 | Desde 0 | Cobertura |
| Incorporación en asociaciones industriales. | 3.53 | 0 ó 3.53 | Incorporación |
| AE para buscar la especialización | 4.24 | Desde 0 | Frecuencia |
| AE para proyectos de mayor tamaño que requieren mayor capacidad. | 4.24 | Desde 0 | Frecuencia |
| AE para cubrir otras regiones y segmentos del mercado | 4.24 | Desde 0 | Frecuencia |
| AE para la conformación de productos complementarios y soluciones integrales | 4.24 | Desde 0 | Frecuencia |
| AE para complementar competencias | 4.24 | Desde 0 | Frecuencia |
| AE para competir a nivel internacional | 4.24 | Desde 0 | Frecuencia |
| AE para la diversificación de PS | 4.24 | Desde 0 | Frecuencia |
| AE para reforzar áreas de negocio | 4.24 | Desde 0 | Frecuencia |
| AE para financiamiento y compartir costos de inversión y operativos | 4.24 | Desde 0 | Frecuencia |
| AE para el logro de relaciones políticas | 4.24 | Desde 0 | Frecuencia |
| AE para desarrollo de marca o franquicia | 4.24 | Desde 0 | Frecuencia |
| AE para la transferencia de conocimientos | 4.24 | Desde 0 | Frecuencia |
| | 70.23 | | |

Tabla VII.4 Áreas metodológicas para evaluación de proyectos

| Subestrategia: De negocios, diseño y mantenimiento del plan de negocio | | | |
|--|--------------|---------|------------|
| Áreas metodológicas para evaluación de proyectos | | | |
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Estimación de esfuerzo. | 2.25 | Desde 0 | Frecuencia |
| Satisfacción del cliente. | 1.50 | Desde 0 | Frecuencia |
| Seguimiento de planes de trabajo. | 2.81 | Desde 0 | Frecuencia |
| Gestión de la calidad. | 1.75 | Desde 0 | Frecuencia |
| Planeación y administración de riesgos. | 2.25 | Desde 0 | Frecuencia |
| Manejo de conflictos. | 1.94 | Desde 0 | Frecuencia |
| Indicadores de desempeño del personal. | 1.63 | Desde 0 | Frecuencia |
| | 14.13 | | |

Tabla VII.5 Definición y documentación de perfiles

| Subestrategia: Recursos humanos | | | |
|--|--------------|---------|----------------------|
| Definición y documentación de perfiles | | | |
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Dominio de dos o más idiomas. | 3.88 | Desde 0 | De acuerdo al perfil |
| Especialización en una herramienta/plataforma tecnológica. | 4.18 | Desde 0 | De acuerdo al perfil |
| Habilidad en diversas herramientas/plataformas tecnológicas. | 4.18 | Desde 0 | De acuerdo al perfil |
| Experiencia profesional mayor a un año. | 3.53 | Desde 0 | De acuerdo al perfil |
| Estudios concluidos de licenciatura. | 4.24 | Desde 0 | De acuerdo al perfil |
| Habilidades de comunicación y redacción. | 3.56 | Desde 0 | De acuerdo al perfil |
| Metodologías para el desarrollo de software. | 4.53 | Desde 0 | De acuerdo al perfil |
| Administración de empresas. | 3.71 | Desde 0 | De acuerdo al perfil |
| Metodologías de calidad. | 4.59 | Desde 0 | De acuerdo al perfil |
| | 36.40 | | |

Tabla VII.6 Capacitación

| Subestrategia: Recursos humanos | | | |
|---|--------------|----------|------------|
| Capacitación | | | |
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Existe un programa de capacitación. | 4.24 | 0 ó 4.24 | Existencia |
| Financiamiento compartido entre la empresa y el empleado. | 4.59 | Desde 0 | Proporción |
| Participación adicional de clientes y gobierno. | 3.88 | Desde 0 | Proporción |
| | 12.71 | | |

Tabla VII.7 Definición de políticas

| Subestrategia: Recursos humanos Definición de políticas | | | |
|--|--------------|----------|------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Políticas de medición del desempeño. | 4.24 | 0 ó 4.24 | Aplicación |
| Salarios según productividad. | 4.47 | 0 ó 4.47 | Aplicación |
| Definición de retos individuales y remuneración adecuada. | 4.18 | 0 ó 4.18 | Aplicación |
| Otros programas de incentivos. | 4.35 | 0 ó 4.35 | Aplicación |
| | 17.24 | | |

Tabla VII.8 Contratación del personal de operación y servicio

| Subestrategia: Recursos humanos Contratación del personal de operación y servicio | | | |
|--|-------------|---------|------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Permanentes al 25% y por proyecto el 75% del personal. | 4.59 | Desde 0 | Proporción |
| | 4.59 | | |

Tabla VII.9 Estructura organizacional

| Estrategia: Administración y organización corporativa Estructura organizacional | | | |
|---|--------------|------------|------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Matricial. | 3.94 | 0 ó máximo | Frecuencia |
| Conocida por toda la organización. | 4.29 | Desde 0 | Proporción |
| Repositorio de recursos humanos con distintos perfiles. | 3.71 | 0 ó 3.71 | Existencia |
| Transmite información periódica de la situación de la empresa a toda la organización. | 4.06 | Desde 0 | Frecuencia |
| | 16.00 | | |

Tabla VII.10 Grupos especializados

| Estrategia: Administración y organización corporativa Grupos especializados | | | |
|---|--------------|----------------|------------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Desarrollo de software y aplicaciones a la medida de las necesidades del cliente. | 4.41 | 0 ó 4.41 | Existencia |
| Calidad del software. | 4.59 | 0 ó 4.59 | Existencia |
| Por herramienta/plataforma tecnológica. | 3.35 | 0 ó 3.35 | Existencia |
| Administración de proyectos. | 4.35 | 0 ó 4.35 | Existencia |
| Administración financiera. | 4.06 | 0 ó 4.06 | Existencia |
| Administración de recursos humanos. | 4.12 | 0 ó 4.12 | Existencia |
| Mercadotecnia. | 3.94 | 0 ó 3.94 | Existencia |
| Ventas. | 4.24 | 0 ó 4.24 | Existencia |
| Jurídico. | 3.76 | 0 ó 3.76 | Existencia |
| | 36.82 | | |

Tabla VII.11 Dirección de la empresa

| Subestrategia: Administración y organización corporativa | | | |
|--|--------------|----------|------------|
| Dirección de la empresa | | | |
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| A cargo de uno de los socios. | 3.12 | 0 ó 3.12 | Asignación |
| Líder con habilidades de comunicación. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Líder guía para orientar al personal. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Líder con conocimiento del negocio del cliente. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Líder con experiencia. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Líder con conocimientos técnicos y administrativos en general. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Líder con habilidades para el manejo del personal. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Líder con habilidades de negociación. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Líder con manejo del trabajo bajo presión. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Líder con toma de decisiones. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Líder ejecutivo. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Líder con conocimientos de finanzas. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Líder con buen trato. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Líder con enfoque en los procesos de negocio. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Con orientación a resultados. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Exigente en el cumplimiento de compromisos. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Suspica. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Integrador. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Brinda confianza a clientes. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Tiene madurez para delegar. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Aporta soluciones de valor. | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Comprometido | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Líder independiente | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Con capacidad de análisis y síntesis | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Manejo de conflictos | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Con capacidad de lectura y actualización | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Establece vínculos con el sector universitario | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Trabajo en equipo | 3.12 | Desde 0 | Proporción |
| Cuenta con un consejo de administración | 3.88 | 0 ó 3.88 | Existencia |
| | 87.36 | | |

Tabla VII.12 Competidores

| Subestrategia: Mercadotecnia, ventas y servicio a clientes Competidores | | | |
|---|------|---------|------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Participación porcentual del mercado. | 4.29 | Desde 0 | Frecuencia |
| Precio por producto/servicio. | 4.76 | Desde 0 | Frecuencia |
| Nivel de calidad de los PS. | 4.65 | Desde 0 | Frecuencia |
| Nivel de oportunidad en las entregas. | 4.41 | Desde 0 | Frecuencia |
| Estrategia corporativa. | 4.59 | Desde 0 | Frecuencia |
| Cartera de clientes. | 3.94 | Desde 0 | Frecuencia |
| Resultados técnicos. | 3.71 | Desde 0 | Frecuencia |
| Resultados económicos. | 4.29 | Desde 0 | Frecuencia |
| Valor agregado de los servicios que ofrecen. | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Condiciones de prestación de servicios. | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Percepción de sus clientes. | 4.47 | Desde 0 | Frecuencia |
| Principales competidores. | 4.65 | Desde 0 | Frecuencia |
| Nivel de ventas, de gasto y el margen de utilidad. | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Colaboradores clave y aliados. | 3.94 | Desde 0 | Frecuencia |
| Mercado meta. | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Tendencias tecnológicas. | 4.65 | Desde 0 | Frecuencia |
| Operación de su área de atención a clientes. | 4.71 | Desde 0 | Frecuencia |
| Costos de servicios. | 4.47 | Desde 0 | Frecuencia |
| Número y calidad de certificaciones. | 4.65 | Desde 0 | Frecuencia |
| Experiencia en el negocio de desarrollo de software | 4.47 | Desde 0 | Frecuencia |
| Debilidades y fortalezas. | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Indicador de rotación de personal. | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Composición del capital humano. | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Costos operativos. | 4.47 | Desde 0 | Frecuencia |
| Proveedores. | 3.94 | Desde 0 | Frecuencia |
| PS más demandados o innovadores | 4.59 | Desde 0 | Frecuencia |
| Casos de fracaso | 0.76 | Desde 0 | Frecuencia |
| Información que el competidor tiene de la empresa | 3.94 | Desde 0 | Frecuencia |
| Tipos de herramientas y metodologías que usa para vender y ejecutar proyectos | 4.59 | Desde 0 | Frecuencia |
| Ambiente laboral | 3.94 | Desde 0 | Frecuencia |
| Procedimientos de reclutamiento, selección y contratación del personal | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Planes de expansión | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Control de tiempos de respuesta | 4.41 | Desde 0 | Frecuencia |
| Tamaño. | 3.71 | Desde 0 | Frecuencia |
| Áreas de negocio. | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |

Tabla VII.12 Competidores (continuación)

| Subestrategia: Mercadotecnia, ventas y servicio a clientes | | | |
|--|---------------|----------------|------------------|
| Competidores | | | |
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Estrategia para relacionarse con sus clientes. | 0.76 | Desde 0 | Frecuencia |
| Mejores prácticas. | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Elementos diferenciadores. | 4.65 | Desde 0 | Frecuencia |
| | 156.39 | | |

Tabla VII.13 Clientes

| |
|--|
| Subestrategia: Mercadotecnia, ventas y servicio a clientes Clientes AQS = Atención de quejas y sugerencias |
|--|

| Elemento | Peso | Valores | Condición |
|---|--------------|----------|------------|
| Actualización periódica del directorio de clientes. | 4.29 | Desde 0 | Frecuencia |
| Definición de responsabilidades para la atención. | 4.82 | 0 ó 4.82 | Existencia |
| Metodología para escuchar la voz del cliente. | 4.82 | Desde 0 | Frecuencia |
| AQS de manera inmediata | 4.35 | Desde 0 | Frecuencia |
| AQS según montos de facturación | 2.35 | Desde 0 | Frecuencia |
| AQS según expectativa de ventas con cada cliente | 2.35 | Desde 0 | Frecuencia |
| AQS en orden cronológico | 3.00 | Desde 0 | Frecuencia |
| | 25.98 | | |

Tabla VII.14 Exportación

| |
|---|
| Subestrategia: Mercadotecnia, ventas y servicio a clientes Exportación |
|---|

| Elemento | Peso | Valores | Condición |
|---|--------------|-----------------|--------------------------------|
| Análisis del entorno. | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Existe un plan estratégico para la exportación. | 4.94 | 0 ó 4.94 | Existencia |
| Se conoce el mercado al que se ingresa. | 4.94 | Desde 0 | Proporción |
| Certificaciones locales e internacionales. | 4.35 | 0, 2.17 ó 4.35 | Existencia |
| Infraestructura de atención a clientes, técnica, de ventas, de administración de proyectos y comercial. | 4.94 | 0.98 c/elemento | Existencia |
| Capacidad para cubrir regulaciones y normativa. | 4.94 | Desde 0 | Proporción |
| PS maduros y de calidad. | 4.18 | Desde 0 | Proporción |
| Procesos de control de proyectos a distancia. | 4.94 | 0 ó 4.94 | Existencia |
| Disponibilidad de recursos humanos y financieros. | 4.94 | 2.47 c/elemento | Proporción |
| Proyectos apalancados. | 4.35 | Desde 0 | Cantidad variable de proyectos |
| Ventaja competitiva sostenible. | 4.18 | 0 ó 4.18 | Existencia |
| Estrategia de diferenciación. | 4.82 | 0 ó 4.18 | Existencia |
| | 55.70 | | |

Tabla VII.15 Segmentos de mercado

| Subestrategia: Mercadotecnia, ventas y servicio a clientes | | | |
|---|--------------|--------------------|----------------------------|
| Segmentos de mercado | | | |
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Estudio de mercado. | 4.35 | Desde 0 | Frecuencia |
| Análisis FODA. | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Mercado meta por sectores, por tecnología y ubicación. | 4.35 | 1.45 c/elemento | Definición actualizada |
| Definición de visión. | 4.24 | 0 ó 4.24 | Definición actualizada |
| Definición de metas cuantificables. | 4.94 | 0 ó 4.94 | Definición actualizada |
| Potencial existente de recursos humanos. | 3.88 | 0 ó 3.88 | Identificación actualizada |
| Situación estratégica de la industria. | 3.18 | 0 ó 3.18 | Análisis actualizado |
| Nivel de madurez de la competencia. | 3.00 | 0 ó 3.00 | Análisis actualizado |
| Identificación de nichos de negocio con poca o nula atención y/o un segmento de mercado en el que se tenga mayor experiencia. | 4.71 | 0 ó 4.71 | Identificación actualizada |
| Se conoce la rentabilidad del mercado. | 4.18 | 0 ó 4.18 | Actualizada |
| Acude a diversas fuentes de información para identificar segmentos de mercado. | 3.12 | Desde 0 | Frecuencia |
| | 44.13 | | |

Tabla VII.16 Métodos de cotización

| Subestrategia: Mercadotecnia, ventas y servicio a clientes | | | |
|--|--------------|---------|------------|
| Métodos de cotización | | | |
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| PS terminados. | 4.24 | Desde 0 | Frecuencia |
| Liberación gradual de entregables. | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Hora/día para proyectos no estructurados. | 3.12 | Desde 0 | Frecuencia |
| De acuerdo con metas logradas. | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Precios por día con productos terminados y fechas de entrega acordadas. | 4.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Por hora para proyectos cortos con la aplicación de metodologías internacionales. | 3.88 | Desde 0 | Frecuencia |
| Consultor por día/mes en el caso de proyectos mayores a dos meses y no se conoce el negocio del cliente. | 3.12 | Desde 0 | Frecuencia |
| Cotización total en precio fijo si se conocen detalladamente las especificaciones del proyecto y se tiene experiencia en el negocio. | 4.47 | Desde 0 | Frecuencia |
| Método del costo por punto por función. | 3.12 | Desde 0 | Frecuencia |
| Método del costo por línea de código. | 3.00 | Desde 0 | Frecuencia |
| | 37.49 | | |

Tabla VII.17 Conformación de la oferta de valor

| Subestrategia: Mercadotecnia, ventas y servicio a clientes Conformación de la oferta de valor | | | |
|--|--------------|----------|------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Cumplimiento en la entrega de PS en tiempo y forma. | 4.41 | 0 ó 4.41 | Se incluye |
| Eficiencia en tiempos de desarrollo, papeleo, acceso a la información, reducción de la estructura organizacional y manejo y control de mayores volúmenes de información. | 4.41 | 0 ó 4.41 | Se incluye |
| Solución integral, modular y flexible. | 4.47 | 0 ó 4.47 | Se incluye |
| Costo-beneficio. | 4.12 | 0 ó 4.12 | Se incluye |
| Periodo de recuperación de la inversión. | 4.12 | 0 ó 4.12 | Se incluye |
| Foco del cliente en la operación de su negocio. | 4.47 | 0 ó 4.47 | Se incluye |
| Masa crítica de capital humano. | 3.88 | 0 ó 3.88 | Se incluye |
| Conocimiento y métodos de trabajo requeridos para el tipo de proyecto. | 4.47 | 0 ó 4.47 | Se incluye |
| Garantías. | 4.12 | 0 ó 4.12 | Se incluye |
| Esquemas de mantenimiento. | 3.12 | 0 ó 3.12 | Se incluye |
| Experiencia tecnológica. | 4.47 | 0 ó 4.47 | Se incluye |
| Capacidad para migrar a sistemas futuros. | 4.35 | 0 ó 4.35 | Se incluye |
| Mayor calidad que la competencia. | 4.85 | 0 ó 4.85 | Se incluye |
| Soporte pos-implantación. | 3.12 | 0 ó 3.12 | Se incluye |
| Servicios especializados. | 4.47 | 0 ó 4.47 | Se incluye |
| Historias de éxito. | 4.12 | 0 ó 4.12 | Se incluye |
| Consultoría para la alineación de la nueva tecnología de software a los objetivos del negocio del cliente. | 4.35 | 0 ó 4.35 | Se incluye |
| | 71.32 | | |

Tabla VII.18 Procesos de servicio de ciclos cortos

| Subestrategia: Mercadotecnia, ventas y servicio a clientes Procesos de servicio de ciclos cortos NE = Nivel de eficiencia | | | |
|---|--------------|---------|-----------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Atención inmediata de los representantes de ventas y/o servicios técnicos. | 4.53 | Desde 0 | NE |
| Entrega de propuestas económicas y técnicas. | 4.53 | Desde 0 | NE |
| Entrega oportuna de PS. | 4.71 | Desde 0 | NE |
| Integración del equipo de trabajo. | 4.53 | Desde 0 | NE |
| | 18.30 | | |

Tabla VII.19 Estrategia tecnológica

| Subestrategia: Investigación y desarrollo, ingeniería y diseño Estrategia Tecnológica | | | |
|---|--------------|----------------------|------------------|
| Nivel IV | Peso | Valores | Condición |
| Investigación aplicada. | 3.71 | 0 ó 3.71 | Ejecución |
| Copia y adaptación de tecnología. | 4.00 | 0 ó 4.00 | Ejecución |
| Licenciamiento y asimilación de tecnología. | 4.18 | 0 ó 4.18 | Ejecución |
| Desarrollo de nuevos productos. | 4.18 | 0 ó 4.18 | Ejecución |
| Participantes: personal técnico, gerencia y dirección, personal de ventas, clientes y consultores externos. | 4.36 | 0.872 c/elemento | Participación |
| Documentación: procedimientos técnicos, políticas, plan de pruebas piloto, plan de introducción al mercado. | 4.09 | 1.0225 c/elemento | Elaboración |
| | 24.52 | | |

Tabla VII.20 Estrategias de gestión tecnológica

| Subestrategia: Gestión tecnológica Estrategias de gestión tecnológica | | | |
|--|--------------|--------------------------------|------------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Esquemas de protección de la información tecnológica. | 4.47 | Desde 0 | Proporción |
| Otorgamiento de licencias. | 4.29 | Desde 0 | Proporción |
| Sistematización para la gestión de proyectos de clientes e internos. | 4.47 | 2.235 para cada elemento | Implantación |
| Diseño del plan de actualización de herramientas tecnológicas. | 4.29 | 0 ó 4.29 | Plan actualizado |
| Prácticas de inteligencia competitiva y vigilancia tecnológica. | 3.91 | Desde 0 | Frecuencia |
| | 21.43 | | |

Tabla VII.21 Áreas relevantes de certificación

| Estrategia: Gestión tecnológica Áreas relevantes de certificación CA = Certificación actualizada | | | |
|--|--------------|----------------|------------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Desarrollo de software. | 2.21 | 0 ó 2.21 | CA |
| Metodologías de procesos. | 4.03 | 0 ó 4.03 | CA |
| Gestión de la calidad. | 1.91 | 0 ó 1.91 | CA |
| Definición y ejecución de estrategias. | 3.22 | 0 ó 3.22 | CA |
| Metodologías de corte administrativo. | 3.46 | 0 ó 3.46 | CA |
| | 14.83 | | |

Tabla VII.22 Administración del conocimiento

| Subestrategia: Gestión Tecnológica Administración del Conocimiento FI = Frecuencia de identificación | | | |
|--|--------------|-------------------------|------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Control de actividades. | 4.00 | Desde 0 | Frecuencia |
| Actividades innovadoras. | 4.57 | Desde 0 | FI |
| Gestión de la propiedad intelectual. | 4.71 | 0 ó 4.71 | Se realiza |
| Documentación. | 3.88 | Desde 0 | Frecuencia |
| Difunde el conocimiento. | 4.57 | Desde 0 | Frecuencia |
| Reuso de código. | 4.71 | Desde 0 | Frecuencia |
| Control de entregables. | 4.12 | Desde 0 | Frecuencia |
| Aplicación de metodologías. | 4.00 | Desde 0 | Frecuencia |
| Disminución de retrabajos y de reinversión. | 4.71 | Desde 0 | Frecuencia |
| Uso de repositorios estructurados que operan con reglas de acceso. | 3.88 | 0 ó 3.88 | Existencia |
| Estandarización y calidad. | 4.12 | 2.06 para cada elemento | Existencia |
| | 47.27 | | |

Tabla VII.23 Criterios de selección de proveedores

| Subestrategia: Adquisiciones Criterios de selección de proveedores | | | |
|---|--------------|---------|------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Calidad de PS. | 4.06 | Desde 0 | Frecuencia |
| Oportunidad en la entrega. | 3.94 | Desde 0 | Frecuencia |
| Precio más bajo. | 3.35 | Desde 0 | Frecuencia |
| Servicios posventa. | 3.76 | Desde 0 | Frecuencia |
| Asistencia técnica. | 3.76 | Desde 0 | Frecuencia |
| | 18.87 | | |

Tabla VII.24 Políticas documentadas

| Subestrategia: Adquisiciones Políticas documentadas | | | |
|--|-------------|----------|---|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Ajustadas a los criterios de selección. | 3.65 | 0 ó 3.65 | Congruencia con los criterios de selección de proveedores |
| | 3.65 | | |

Tabla VII.25 Desarrollo de proveedores

| |
|---|
| Subestrategia: Adquisiciones Desarrollo de proveedores |
|---|

| Elemento | Peso | Valores | Condición |
|---|--------------|----------------|------------------|
| Apoyo técnico. | 3.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| Desarrollo de la calidad de sus PS. | 3.29 | Desde 0 | Frecuencia |
| Comparte información. | 3.35 | Desde 0 | Frecuencia |
| Participa en el diseño y desarrollo de nuevos PS. | 3.18 | Desde 0 | Frecuencia |
| | 13.00 | | |

Tabla VII.26 Fuentes de rentabilidad

| Subestrategia: Finanzas Fuentes de rentabilidad | | | |
|---|---------------|----------|------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Eficiencia en la estimación de proyectos | 4.82 | Desde 0 | Frecuencia |
| Fuerza de ventas | 4.12 | Desde 0 | Frecuencia |
| Eficiencia en la administración financiera | 4.76 | Desde 0 | Frecuencia |
| Búsqueda permanente de costos bajos de operación | 4.53 | 0 ó 4.53 | Se realiza |
| Calidad y productividad del personal de desarrollo y administrativo | 4.82 | Desde 0 | Frecuencia |
| Procedimientos documentados de desarrollo de software | 3.88 | Desde 0 | Frecuencia |
| Calidad de la gestión de proyectos | 4.53 | Desde 0 | Frecuencia |
| Programación adecuada de recursos | 2.94 | Desde 0 | Frecuencia |
| Cobertura y control de riesgos | 4.12 | Desde 0 | Frecuencia |
| Nivel de ventas | 4.12 | Desde 0 | Frecuencia |
| Calidad de los productos | 4.12 | Desde 0 | Frecuencia |
| Orientación al cliente | 4.00 | Desde 0 | Frecuencia |
| Cumplimiento de fechas planeadas | 4.97 | Desde 0 | Frecuencia |
| Satisfacción del cliente | 4.12 | Desde 0 | Frecuencia |
| Ingresos superiores a gastos | 4.76 | Desde 0 | Frecuencia |
| Plan de negocio flexible y actualizado | 3.12 | Desde 0 | Frecuencia |
| Calidad del proceso de atención a quejas | 3.88 | Desde 0 | Frecuencia |
| Reuniones periódicas con clientes | 4.53 | Desde 0 | Frecuencia |
| Tasa de reinversión | 4.76 | Desde 0 | Frecuencia |
| Apoyo económico desde el inicio de operaciones | 4.76 | 0 ó 4.76 | Se obtuvo |
| Uso de métricas | 4.82 | Desde 0 | Frecuencia |
| Planes de capacitación | 3.71 | Desde 0 | Frecuencia |
| Calidad de procesos en general | 4.12 | Desde 0 | Frecuencia |
| Evaluación para la entrada a nuevas tecnologías | 4.88 | Desde 0 | Frecuencia |
| Diferenciación | 4.53 | Desde 0 | Frecuencia |
| Cobranza oportuna | 4.12 | Desde 0 | Frecuencia |
| Factor de administración: personal administrativo/personal productivo | 4.00 | Desde 0 | Frecuencia |
| | 115.84 | | |

Tabla VII.27 Financiamiento

| Subestrategia: Finanzas Financiamiento | | | |
|---|--------------|---------|------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Clientes a través de anticipos. | 4.24 | Desde 0 | Frecuencia |
| Aportaciones de socios. | 3.82 | Desde 0 | Frecuencia |
| Capital propio. | 3.82 | Desde 0 | Frecuencia |
| Flujo normal de efectivo producto de la ejecución de proyectos. | 4.24 | Desde 0 | Frecuencia |
| Fondos perdidos de gobierno y otros programas institucionales. | 2.47 | Desde 0 | Frecuencia |
| Otras áreas de negocio. | 3.88 | Desde 0 | Frecuencia |
| Rentabilidad de proyectos anteriores. | 3.88 | Desde 0 | Frecuencia |
| Join ventures y alianzas estratégicas. | 3.88 | Desde 0 | Frecuencia |
| Capital de riesgo. | 4.00 | Desde 0 | Frecuencia |
| Créditos bancarios. | 3.00 | Desde 0 | Frecuencia |
| Proveedores | 4.53 | Desde 0 | Frecuencia |
| | 41.76 | | |

Tabla VII.28 Objetivos financieros

| Subestrategia: Finanzas Objetivos financieros | | | |
|--|-------------|----------|------------------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Definidos. | 4.71 | 0 ó 4.71 | Definición actualizada |
| Se difunden a toda la organización. | 3.71 | Desde 0 | Cobertura |
| | 8.42 | | |

INFRAESTRUCTURA

Tabla VII.29 Fuentes de información

Subestrategia: Sistemas internos automatizados y administración de la información
 Fuentes de información
 FC = Frecuencia de consulta; FR = Frecuencia de realización; FV = Frecuencia de revisión; FI = Frecuencia de identificación; FA = Frecuencia de aplicación

| Elemento | Peso | Valores | Condición |
|---|---------------|--------------------|-----------|
| Normas técnicas. | 4.18 | Desde 0 | FC |
| Asociaciones empresariales. | 3.88 | Desde 0 | FC |
| Cursos de capacitación. | 4.12 | Desde 0 | FR |
| Prácticas de <i>benchmarking</i> . | 4.12 | Desde 0 | FC |
| Centros especializados de información. | 3.53 | Desde 0 | FC |
| Instituciones de educación superior. | 3.35 | Desde 0 | FC |
| Centros de investigación. | 3.94 | Desde 0 | FC |
| Bases de datos especializadas. | 3.53 | Desde 0 | FC |
| Mercado. | 4.12 | Desde 0 | FC |
| Clientes. | 4.12 | Desde 0 | FC |
| Publicaciones especializadas. | 3.43 | Desde 0 | FC |
| Especialistas en el análisis de tendencias tecnológicas. | 3.53 | Desde 0 | FC |
| Conferencias. | 3.88 | Desde 0 | FC |
| Monitoreo de indicadores de productividad, financieros y operativos. | 4.53 | 1.51 c/elemento | FC |
| Revisión de la evolución tecnológica interna y externa. | 4.35 | 2.17 c/elemento | FV |
| Capacidad de desarrollo. | 4.12 | Desde 0 | FI |
| Visión del negocio. | 4.00 | Desde 0 | FC |
| Habilidades del negocio para mantenerse en el mercado y abrir nuevas oportunidades. | 4.12 | Desde 0 | FI |
| Valores éticos del negocio. | 3.88 | Desde 0 | FA |
| Plan de negocio. | 4.00 | Desde 0 | FC |
| Experiencia de los integrantes de la empresa y los accionistas. | 4.00 | Desde 0 | FC |
| Historia de desarrollo de PS entregados. | 3.88 | Desde 0 | FC |
| Posicionamiento e imagen. | 3.71 | Desde 0 | FI |
| Comportamiento económico. | 4.12 | Desde 0 | FC |
| Televisión, radio y eventos especializados | 3.53 | 1.76 c/elemento | FC |
| I+D especializado en IES | 4.12 | Desde 0 | FC |
| Competidores | 4.12 | Desde 0 | FC |
| Sistema de administración de proyectos | 3.88 | Desde 0 | FC |
| | 110.09 | | |

Tabla VII.30 Información de mayor importancia

| |
|---|
| Subestrategia: Sistemas internos automatizados y administración de la información Información de mayor importancia |
|---|

| Elemento | Peso | Valores | Condición |
|-----------------|--------------|----------------|---------------------------|
| De mercado. | 4.65 | Desde 0 | Existe en la organización |
| Tecnológica. | 4.24 | Desde 0 | Existe en la organización |
| Financiera. | 3.94 | Desde 0 | Existe en la organización |
| Jurídica. | 3.47 | Desde 0 | Existe en la organización |
| Estadística. | 3.41 | Desde 0 | Existe en la organización |
| | 19.71 | | |

Tabla VII.31 Arquitectura de sistemas automatizados

| Subestrategia: Sistemas internos automatizados y administración de la información Arquitectura de sistemas automatizados | | | |
|---|--------------|----------|---------------------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Nómina. | 3.94 | 0 ó 3.94 | Existe en la organización |
| Contabilidad por proyecto. | 4.12 | 0 ó 4.12 | Existe en la organización |
| Gestión de la calidad. | 4.41 | 0 ó 4.41 | Existe en la organización |
| Medición de productividad de desarrolladores. | 4.41 | 0 ó 4.41 | Existe en la organización |
| Control de proyectos. | 4.41 | 0 ó 4.41 | Existe en la organización |
| Trabajo colaborativo. | 4.00 | 0 ó 4.00 | Existe en la organización |
| De uso general. | 4.00 | 0 ó 4.00 | Existe en la organización |
| Internet. | 4.41 | 0 ó 4.41 | Existe en la organización |
| <i>Firewall.</i> | 4.53 | 0 ó 4.53 | Existe en la organización |
| Capacitación. | 3.88 | 0 ó 3.88 | Existe en la organización |
| Desarrollo de sistemas. | 4.41 | 0 ó 4.41 | Existe en la organización |
| Base de conocimientos. | 4.00 | 0 ó 4.00 | Existe en la organización |
| Realización de pruebas. | 4.12 | 0 ó 4.12 | Existe en la organización |
| Información gerencial. | 4.35 | 0 ó 4.35 | Existe en la organización |
| Control presupuestal. | 4.00 | 0 ó 4.00 | Existe en la organización |
| Facturación. | 4.00 | 0 ó 4.00 | Existe en la organización |
| Cobranza. | 4.00 | 0 ó 4.00 | Existe en la organización |
| Levantamiento de requerimientos. | 4.35 | 0 ó 4.35 | Existe en la organización |
| RH. | 3.94 | 0 ó 3.94 | Existe en la organización |
| Administración del conocimiento. | 3.88 | 0 ó 3.88 | Existe en la organización |
| Sitio web. | 4.41 | 0 ó 4.41 | Existe en la organización |
| Staffing. | 4.12 | 0 ó 4.12 | Existe en la organización |
| Cuentas por cobrar. | 4.00 | 0 ó 4.00 | Existe en la organización |
| Cuentas por pagar. | 4.00 | 0 ó 4.00 | Existe en la organización |
| | 99.69 | | |

PRODUCCIÓN DE SOFTWARE

Tabla VII.32 Ejecución de proyectos

| Subestrategia: Proyectos | | | |
|---|--------------|---------|------------|
| Elemento | Peso | Valores | Condición |
| Cumplimiento de la fecha de inicio del proyecto. | 4.59 | Desde 0 | Frecuencia |
| Cumplimiento de la fecha de término del proyecto. | 4.88 | Desde 0 | Frecuencia |
| Cobertura del costo total o menor. | 4.94 | Desde 0 | Frecuencia |
| Cobertura del alcance definido. | 4.76 | Desde 0 | Frecuencia |
| | 19.17 | | |

Tabla VII.33 Metodologías para la calidad en el servicio

Subestrategia: Calidad en el Servicio
 Metodologías para la calidad en el servicio
 FA = Frecuencia de aplicación

| Elemento | Peso | Valores | Condición |
|--|--------------|---------|-----------|
| Desarrollo de software. | 4.39 | Desde 0 | FA |
| Diseño y plan de pruebas. | 4.50 | Desde 0 | FA |
| Estándares de desarrollo. | 4.47 | Desde 0 | FA |
| Documentación. | 4.94 | Desde 0 | FA |
| Diseño y funcionalidad de la solución de software a la medida. | 4.53 | Desde 0 | FA |
| | 22.83 | | |

Tabla VII.34 Funciones básicas para el control de proyectos

Subestrategia: Calidad en el servicio
 Funciones básicas para el control de proyectos
 FA = Frecuencia de aplicación

| Elemento | Peso | Valores | Condición |
|--|-------------|---------|------------|
| Seguimiento periódico del plan de trabajo. | 5.00 | Desde 0 | Frecuencia |
| Metodologías para la administración, identificación y solución de riesgos. | 4.71 | Desde 0 | FA |
| | 9.71 | | |

Tabla VII.35 Calidad de los productos

Subestrategia: Calidad de los productos
 FA = Frecuencia de aplicación; FS = Frecuencia de realización de análisis

| Elemento | Peso | Valores | Condición |
|---|--------------|---------|-----------|
| Herramientas usadas para el desarrollo del software a la medida. | 4.35 | Desde 0 | FA |
| Diseño de PS. | 4.59 | Desde 0 | FA |
| Modo de entrega por vía electrónica. | 4.06 | Desde 0 | FA |
| Arquitectura de la solución alineada a la estrategia tecnológica del cliente. | 4.82 | Desde 0 | FS |
| Funcionalidad de tutoriales. | 4.00 | Desde 0 | FA |
| Funcionalidad integral de acuerdo con el alcance definido. | 4.29 | Desde 0 | FA |
| Manuales de usuario, técnico y de operación. | 4.65 | Desde 0 | FA |
| | 30.76 | | |

ANEXO VIII

PRUEBA EXPLORATORIA DEL ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD PROPUESTO

Tabla VIII.1 Índice de competitividad por empresa entrevistada

| Modelo de competitividad | General | A1 | % | B1 | % | C1 | % | D1 | % | E1 | % |
|---|-------------|------------|-------------|------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
| Estrategia corporativa | 1059 | 648 | 0.61 | 484 | 0.46 | 334.83 | 0.32 | 615.05 | 0.58 | 853.38 | 0.81 |
| Estrategia de negocios | 125 | 84 | 0.67 | 38 | 0.31 | 11.85 | 0.09 | 74.02 | 0.59 | 88.54 | 0.71 |
| Plan de negocio | 10 | 10 | 1.00 | 5 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 9.88 | 1.00 | 9.88 | 1.00 |
| Objetivos estratégicos | 31 | 27 | 0.85 | 10 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 28.04 | 0.90 | 29.51 | 0.95 |
| Estrategias | 70 | 34 | 0.48 | 16 | 0.23 | 4.29 | 0.06 | 27.54 | 0.39 | 35.79 | 0.51 |
| Áreas metodológicas para evaluación de proyectos | 14 | 14 | 1.00 | 7 | 0.48 | 7.56 | 0.54 | 8.56 | 0.61 | 13.36 | 0.95 |
| Recursos humanos | 71 | 60 | 0.85 | 39 | 0.56 | 27.54 | 0.39 | 53.14 | 0.75 | 48.49 | 0.68 |
| Definición y documentación de perfiles | 36 | 36 | 1.00 | 25 | 0.68 | 18.77 | 0.52 | 29.13 | 0.80 | 31.13 | 0.86 |
| Capacitación | 13 | 7 | 0.51 | 2 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 10.77 | 0.85 | 0.00 | 0.00 |
| Definición de políticas | 17 | 13 | 0.74 | 8 | 0.46 | 4.18 | 0.24 | 8.65 | 0.50 | 12.77 | 0.74 |
| Contratación del personal de operación y servicio | 5 | 5 | 1.00 | 5 | 1.00 | 4.59 | 1.00 | 4.59 | 1.00 | 4.59 | 1.00 |
| Administración y organización corporativa | 144 | 123 | 0.86 | 100 | 0.70 | 83.92 | 0.58 | 101.29 | 0.70 | 136.18 | 0.95 |
| Estructura organizacional | 16 | 10 | 0.64 | 9 | 0.56 | 4.29 | 0.27 | 7.29 | 0.46 | 15.94 | 1.00 |
| Grupos especializados | 37 | 29 | 0.79 | 21 | 0.56 | 12.00 | 0.33 | 13.00 | 0.35 | 32.88 | 0.89 |
| Dirección de la empresa | 91 | 84 | 0.92 | 71 | 0.77 | 67.63 | 0.74 | 81.00 | 0.89 | 87.36 | 0.96 |
| Mercadotecnia, ventas y servicio a clientes | 409 | 194 | 0.47 | 210 | 0.51 | 122.47 | 0.30 | 229.64 | 0.56 | 333.23 | 0.81 |
| Competidores | 156 | 47 | 0.30 | 48 | 0.31 | 29.31 | 0.19 | 81.68 | 0.52 | 114.17 | 0.73 |
| Clientes | 26 | 16 | 0.61 | 18 | 0.69 | 6.70 | 0.26 | 17.81 | 0.69 | 21.13 | 0.81 |
| Exportación | 56 | 7 | 0.12 | 18 | 0.33 | 4.00 | 0.07 | 9.18 | 0.16 | 49.11 | 0.88 |
| Segmentos de mercado | 44 | 26 | 0.60 | 33 | 0.75 | 9.45 | 0.21 | 25.08 | 0.57 | 42.04 | 0.95 |
| Métodos de cotización | 37 | 16 | 0.43 | 13 | 0.36 | 12.89 | 0.34 | 16.89 | 0.45 | 26.69 | 0.71 |
| Conformación de la oferta de valor | 71 | 63 | 0.89 | 63 | 0.88 | 46.09 | 0.65 | 62.97 | 0.88 | 63.08 | 0.88 |
| Procesos de servicio de ciclos cortos | 18 | 18 | 1.00 | 16 | 0.85 | 14.03 | 0.77 | 16.03 | 0.88 | 17.01 | 0.93 |
| Investigación y desarrollo, ingeniería y diseño | 25 | 0 | 0.00 | 8 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 12.86 | 0.52 | 20.81 | 0.85 |
| Estrategia tecnológica | 25 | 0 | 0.00 | 8 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 12.86 | 0.52 | 20.81 | 0.85 |

Fuente: elaborado por la autora.

Tabla VIII.1 Índice de competitividad por empresa entrevistada (continuación)

| Modelo de competitividad | General | A1 | % | B1 | % | C1 | % | D1 | % | E1 | % |
|--|-------------|------------|-------------|------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|----------------|-------------|
| Gestión tecnológica | 84 | 54 | 0.64 | 31 | 0.37 | 18.06 | 0.22 | 49.33 | 0.59 | 66.79 | 0.80 |
| Estrategias de gestión tecnológica | 21 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 10.53 | 0.49 | 19.55 | 0.91 |
| Áreas relevantes de certificación | 15 | 6 | 0.42 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.07 | 8.15 | 0.55 |
| Administración del conocimiento | 47 | 47 | 1.00 | 31 | 0.65 | 18.06 | 0.38 | 37.80 | 0.80 | 39.09 | 0.83 |
| Adquisiciones | 36 | 32 | 0.90 | 0 | 0.00 | 8.61 | 0.24 | 18.76 | 0.53 | 27.67 | 0.78 |
| Criterios de selección de proveedores | 19 | 19 | 1.00 | 0 | 0.00 | 7.11 | 0.38 | 15.11 | 0.80 | 18.02 | 0.95 |
| Políticas documentadas | 4 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.65 | 1.00 | 3.65 | 1.00 |
| Desarrollo de proveedores | 13 | 13 | 1.00 | 0 | 0.00 | 1.50 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 6.00 | 0.46 |
| Finanzas | 166 | 100 | 0.60 | 58 | 0.35 | 62.38 | 0.38 | 76.01 | 0.46 | 131.67 | 0.79 |
| Fuentes de rentabilidad | 116 | 71 | 0.62 | 42 | 0.36 | 46.20 | 0.40 | 58.83 | 0.51 | 99.71 | 0.86 |
| Financiamiento | 42 | 23 | 0.55 | 16 | 0.39 | 16.18 | 0.39 | 17.18 | 0.41 | 26.00 | 0.62 |
| Objetivos financieros | 8 | 6 | 0.68 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.96 | 0.71 |
| Infraestructura | 230 | 169 | 0.73 | 82 | 0.36 | 67.96 | 0.30 | 96.76 | 0.42 | 184.94 | 0.81 |
| Sistemas internos automatizados | 230 | 169 | 0.73 | 82 | 0.36 | 67.96 | 0.30 | 96.76 | 0.42 | 184.94 | 0.81 |
| Fuentes de información | 110 | 64 | 0.58 | 28 | 0.26 | 25.79 | 0.23 | 46.12 | 0.42 | 85.65 | 0.78 |
| Información de mayor importancia | 20 | 10 | 0.48 | 7 | 0.36 | 6.00 | 0.30 | 8.00 | 0.40 | 15.83 | 0.79 |
| Arquitectura de sistemas automatizados | 100 | 96 | 0.96 | 46 | 0.46 | 36.17 | 0.36 | 42.64 | 0.43 | 83.46 | 0.84 |
| Producción de software | 82 | 74 | 0.89 | 53 | 0.65 | 45.44 | 0.55 | 59.83 | 0.73 | 74.02 | 0.90 |
| Ejecución de proyectos | 19 | 19 | 0.98 | 12 | 0.64 | 12.26 | 0.64 | 16.06 | 0.84 | 16.81 | 0.88 |
| Calidad en el servicio | 33 | 29 | 0.90 | 26 | 0.79 | 21.89 | 0.67 | 24.89 | 0.76 | 30.39 | 0.93 |
| Metodologías | 23 | 22 | 0.98 | 22 | 0.95 | 16.89 | 0.74 | 20.89 | 0.92 | 22.39 | 0.98 |
| Funciones básicas para el control de proyectos | 10 | 7 | 0.72 | 4 | 0.41 | 5.00 | 0.51 | 4.00 | 0.41 | 8.00 | 0.82 |
| Calidad de los productos | 31 | 26 | 0.83 | 15 | 0.50 | 11.29 | 0.37 | 18.88 | 0.61 | 26.82 | 0.87 |
| Índice de competitividad | 1371 | 890 | 0.65 | 619 | 0.45 | 448.23 | 0.33 | 771.64 | 0.56 | 1112.34 | 0.81 |

Fuente: elaborado por la autora.

GLOSARIO DE ACRÓNIMOS

| | |
|-----------|---|
| ADIAT | Asociación de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico |
| AMCIS | Asociación Mexicana para la Calidad en Ingeniería de Software |
| AMITI | Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información |
| ANIEI | Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática |
| ANUIES | Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior |
| Bancomext | Banco Mexicano de Comercio Exterior |
| CADELEC | Cadena Productiva de la Electrónica |
| CANIETI | Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones e Informática |
| CMM | <i>Capability Maturity Model</i> |
| CMMI | <i>Capability Maturity Model Integrated</i> |
| CONACYT | Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología |
| CRM | <i>Customer Relationship Management</i> |
| CyT | Ciencia y tecnología |
| DRP | <i>Disaster Recovery Plan</i> |
| EIA/IS | <i>Electronic Industries Alliance Interim Standard</i> |
| EMSDSM | Empresas mexicanas de servicios de desarrollo de software a la medida |
| ERP | <i>Enterprise Resource Planning</i> |
| EU | <i>European Union</i> |
| FMD | Fundación México Digital |
| FODA | Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas |
| GIS | <i>Geographical Information System</i> |
| I+D | Investigación y desarrollo |
| IAMOT | <i>International Association of Management of Technology</i> |

| | |
|-----------|--|
| IDE | Investigación y desarrollo educativo |
| IES | Instituciones de Educación Superior |
| IMPI | Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual |
| INDAUTOR | Instituto Nacional del Derecho de Autor |
| INEGI | Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática |
| IPD-CMM | <i>Integrated Product Development Capability Maturity Model</i> |
| ISSO/IEC | <i>International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Technical Report for Software Process Assessment</i> |
| MIPYMES | Micro, pequeñas y medianas empresas |
| MoProSoft | Modelo Mexicano de Madurez de Procesos para el Desarrollo de Software |
| NAFINSA | Nacional Financiera |
| PGR | Procuraduría General de la República |
| PMBOK | <i>Project Management Base of Knowledge</i> |
| PNT | Plan Nacional de Tecnología |
| Prosoft | Programa de Desarrollo para la Industria de Software |
| PS | Productos y servicios |
| RH | Recursos humanos |
| SCM | <i>Supply Chain Management</i> |
| SCT | Secretaría de Comunicaciones y Transportes |
| SDSM | Servicios de desarrollo de software a la medida |
| SE | Secretaría de Economía |
| SECODAM | Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo |
| SEI | <i>Software Engineering Institute</i> |
| SEP | Secretaría de Educación Pública |
| SER | Secretaría de Relaciones Exteriores |

| | |
|--------|---|
| SHCP | Secretaría de Hacienda y Crédito Público |
| SLAs | <i>Service Level Agreements</i> |
| STPS | Secretaría del Trabajo y Previsión Social |
| SW | Software |
| SWEBOK | <i>Software Engineering Base of Knowledge</i> |
| TIC | Tecnologías de información y comunicaciones |
| UK | <i>United Kingdom</i> |

GLOSARIO DE TÉRMINOS

| | |
|----------------------------|---|
| <i>Aplicaciones legacy</i> | Son procesos automatizados cuya funcionalidad cubre los sistemas administrativos centrales de una organización. Usualmente se encuentran operando en plataformas <i>mainframe</i> que manejan grandes volúmenes de información, especialmente con procesos en lote. |
| <i>e-Business</i> | Es el intercambio de información entre empresas (B2B) y entre empresas y clientes (B2C) a través del uso de las telecomunicaciones, usualmente internet. |
| <i>e-Commerce</i> | Es la realización virtual de compra y venta de bienes y servicios por internet. |
| <i>e-Learning</i> | Es una plataforma para brindar servicios de capacitación y educación virtual y remota a través del uso de TICs. |
| <i>Firewall</i> | Es un esquema basado en TICs que se implanta en una organización para proteger la información almacenada en bases de datos y el acceso a la operación de los sistemas de información. |
| <i>Headhunters</i> | Son empresas dedicadas a reclutar recursos humanos para proveerlos a clientes (generalmente empresas), de acuerdo con un perfil determinado y en un tiempo acordado; también realizan actividades de selección de personal. La contratación la realiza el cliente. |

| | |
|----------------------------|--|
| <i>Hosting</i> | Servicios de alojamiento de infraestructura ya sean de espacio para la colocación de servidores o de servidores para el alojamiento de aplicaciones (©SELECT, 2004). |
| <i>Knowledge mangement</i> | Se refiere a administración del conocimiento. |
| <i>Manpower</i> | Es la renta por hora, día o mes de capital humano que brinda servicios profesionales o técnicos a un cliente que requiere recursos humanos por periodos cortos. |
| <i>Outsourcing</i> | Servicios que se contratan con un proveedor externo. En el ámbito de TIC se otorgan contratos para la administración de los sistemas de tecnología y comunicaciones, de las instalaciones, la consultoría respecto del proyecto, la implementación y la administración remota (©SELECT, 2004), así como el desarrollo de sistemas y servicios de <i>manpower</i> . |
| Soporte pos-implementación | Es el servicio que se brinda al cliente después de haber implementado la solución de software en la operación real de su negocio. Su propósito es monitorear el buen funcionamiento de todos sus componentes y controlar fallas propias y de interacción con otros elementos de la arquitectura de TIC en que opera. |
| <i>Staffing</i> | Es la función responsable de distribuir los recursos humanos a los distintos proyectos que ejecuta la empresa. |

BIBLIOGRAFÍA

Acle (1990). "Planeación Estratégica y Control Total de Calidad". Grijalbo, p. 84

Aguilar, J.C. (2006). "Avance Marco Teórico 5 Fuerzas de Porter". Profesor de Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Autónoma de Occidente. Consultado en septiembre de 2006,

<http://72.14.209.104/search?q=cache:LNgYvzl0aoIJ:www.ilustrados.com/documentos/eb-marcoteo5fuerporte.pdf+Porter,+industria&hl=es&gl=mx&ct=clnk&cd=4>

Álvarez Torres (1994), Estrategias efectivas para incrementar su posición competitiva, Ed. Panorama, México

AMITI (2005). Junio 2005. <http://www.amiti.org.mx>

AMITI (2004). "El Desarrollo de Software una Oportunidad para México". Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información. México. Consultado en mayo de 2006.

<http://www.amiti.org.mx/biblioteca/EI%20desarrollo%20de%20software%20Una%20oportunidad%20para%20México.PDF>

ANIEI (2005). Junio 2005. <http://www.aniei.org.mx>

Blais (2005). Mine Survey Tool 2.1, versión abreviada de Blais. Patrocinado por Échole Polytechnique Montreal, Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (SSHRC) y por Industrial Research Institute en Washington, D.C.

Bravo & Arrieta (2005). "El Método Delphi. Su Implantación en una Estrategia Didáctica para la Enseñanza de las Demostraciones Geométricas". Universidad de Cienfuegos, Cuba y Universidad de Oviedo, España.

Competitiveness Policy Council (1992). Citado en "Competitividad y Sistemas de Innovación: los Retos para la Inserción de México en el Contexto Mundial". Publicado en Temas de Iberoamérica:

CANIETI (2005). Junio 2005. <http://www.canieti.org>

CONACYT (2001). "Modelo de Evolución Empresarial" y "Programa de Desarrollo para la Industria del Software". Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México, <http://www.conacyt.mx>

CONACYT (2005). <http://conacyt.mx>

COTEC (1998). "El Sistema Español de Innovación. Diagnósticos y Recomendaciones. Libro blanco. Madrid.

COTEC (1999). "Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación en Empresas". Temaguide Tomo 1, "Perspectiva Empresarial", Fundación COTEC, Madrid, p. 11. Citado en "Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas", Capítulo 1 "Conceptos Básicos", Solleiro, J.L. y Herrera, A., CFE-UNAM-CCADET, México, p. 18

Crone (2002). "A Profile of the Irish Software Industry". Northern Ireland Economic Research Centre, UK

Daniel, Wayne W. (2002). "Bioestadística Base para el Análisis de las Ciencias de la Salud". Georgia State University. 4a. edición. Ed. Limusa Wiley. México

Digital Planet (2004). "The Global Information Economy". WITSA, Octubre

DTIUK (2004). "Sector Competitiveness Analysis of the Software and Computer Services Industry". Department of Trade and Industry, UK

Dussel (2006), proyecto "Modelo para fortalecer la política tecnológica y de innovación en México". No publicado a la fecha. Entrevista realizada por R. Castañón, A. Herrera y M. Montiel. Facultad de Economía, UNAM. México.

EPI-CENTRO (2004), "Atributos de un Buen Indicador". Universidad Católica de Chile. Consultado en octubre de 2006. <http://escuela.med.puc.cl/Recursos/recepidem/insIntrod9d.htm>

Esane (2005). "Nichos Específicos y Estrategias de Despliegue" en Estudio del Perfil de la Industria Mexicana de Software para Definir los Nichos de Mercado Internacional Acordes al Perfil y Competitividad de la Industria. Esane Consultores, S.C. patrocinado por la Secretaría de Economía, México

EU (2007). "Focus Group". Artículo publicado *on-line* por la Unión Europea. Consultado en febrero de 2007, http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/tools/too_fcg_res_es.htm

Fernández, Juan Sebastián (2006). "Investigar Mediante Encuesta: Formación de Encuestadores". Curso de Enseñanzas Propias (20/11-1/12) de Juan Sebastián Fernández Prados. Universidad de Almería, España, 7ª. edición.

Friedman (1994). "Teoría de los Precios". Ed. Altaya. España

Gamboa, Fernando (2006). Conversación sobre la importancia de la administración del conocimiento en toda organización. No publicada. Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM. México.

Guy y Nauwelaers (2004). "Benchmarking de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Investigación en Europa: en Busca de las Buenas Prácticas". En *The IPTS Report 71*. Consultado en abril de 2005. <http://www.jrc.es/home/report/spanish/articles/vol71/TEC2S716.htm>

Harvard University (1999). "Information Technology in Tamilnadu" de Harvard Institute for International Development. India, 1999, p. 1

Hill (1996). "Administración Estratégica". McGraw Hill. México, p. 5

IAMOT (2006). "A Competitiveness Model for Mexican Software Development Firms" presentado el 26 de mayo de 2006 en el evento *Official Conference of the International Association for Management of Technology del 22 al 25 de mayo de 2006*. Beijing, China. <http://www.iamot.org>

INDAUTOR (2006). "¿Qué es el derecho de autor?". Consultado en septiembre de 2006. http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_1426_que_es_el_derecho_d

IDRC (2007). "Apéndice 2. Sugerencias para el diseño de instrumentos para la recolección de datos". Canadá. Consultado en febrero de 2007. http://www.idrc.ca/es/ev-28258-201-1-DO_TOPIC.html

India Government (2000). "Advantage India". Government of India, Ministry of Information Technology. New Delhi, pp. 14-38

India Government (2003). "Government of India, Ministry of Information Technology". India. Consultado en septiembre de 2005. <http://www.government.in/2003>

India Government (2003). "India, Scripting Future Histories" de Ministry of External Affairs. Government of India. India

INEGI (2004). "Gasto en TIC como Porcentaje del PIB". Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. Consultado en julio de 2006.

<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/tematicos/mediano/pai.asp>

ISO8402 (1994). Norma ISO8402:1994 equivalente en México NMX-CC-001:1995 INMC. 1ª. Edición. Comité Técnico Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad. México, 1995

Kast & Rosenzweig (1997). "Administración en las Organizaciones" en Enfoque de Sistemas y de Contingencias. McGraw-Hill, p. 217

Laudon y Laudon (1996), "Administración de los Sistemas de Información, Organización y Tecnología". Prentice Hall, p. 4-26

LEAD, 1999. "Marco de Referencia e Indicadores Macroambientales de Presión – Estado – Respuesta" en "La Caja de Herramientas sobre Ganadería y Medio Ambiente". Livestock Environment and Development Initiative of Animal Production and Health Division, FAO. Consultado en octubre de 2006. <http://www.virtualcentre.org/es/dec/toolbox/Refer/Envlndi.htm>

López, J. (2007). "Concepto Empresa". Artículo publicado *on-line* el 13 de enero de 2007. Consultado en febrero de 2007. <http://www.apuntesgestion.com/2007/01/13/concepto-empresa-2/>

Luna, K. (2006). "Modelo para Fortalecer la Política de Innovación en México", Marco Teórico, Investigación apoyada por el fondo CIDEcyT bajo la coordinación de J. L. Solleiro y R. Castañón. UNAM. México. No publicado a la fecha.

Müller (1992). Citado en "Competitividad y Sistemas de Innovación: los Retos para la Inserción de México en el Contexto Mundial". Publicado en Temas de Iberoamérica: Globalización, Ciencia y Tecnología por Solleiro, J.L. y Castañón R. México.

NAFIN (2005). México. Consultado en Junio de 2005. <http://www.nafin.com>

Nahuis (2005), "The Politics of Innovation: Self-service on the Amsterdam trams" en Technology in Society, and international journal, Volume 27 Number 2 April 2005 ISSN 0160-791X, ELSEVIER.

NIC (1999), "Global Competitiveness of Indian Capital Goods Industry", Department of Industrial Policy and Promotion, Ministry of Commerce & Industry, India, 1999.

Oktaba, Hanna (2006). Conversaciones acerca de la vinculación universidad-industria. No publicado. Torre de Ingeniería, Ciudad Universitaria. Mayo, México.

Osorio (2001). "El cuestionario". Chile. Consultado en febrero de 2007. <http://www.nodo50.org/sindpitagoras/Likert.htm>

Perez, R., Rangel, J. (2005). "Ciencia, Tecnología y Proyecto Nacional". Ed. ANUIES. Citado por Luna, K. en "Modelo para Fortalecer la Política Tecnológica y de Innovación en México", documento no publicado. México, 2006.

Porter (1991). "La Ventaja Competitiva de las Naciones". Vergara, p. 46-73.

Porter (2003). "Estrategia Competitiva". CECSA, p. 11.

Porter (2003). "Ventaja Competitiva". CECSA, p. 234.

Prosoft (2003). "Programa de Desarrollo para la Industria del Software". Secretaría de Economía. México.

Prosoft (2004). "Estudio del Nivel de Madurez y Capacidad de Procesos de la Industria de Tecnologías de Información". Secretaría de Economía, p. 10-11.

Ralph M Stair / George W. Reynolds (2000). "Principios de Sistemas de Información". Thomson, p. 84-138.

Ricovery Marketing (2006). "Los grupos focales". Hosted by Tripod.

Romo, M. Marcela & Castillo D., Carlos (2002). "Metodologías de las Ciencias Sociales Aplicadas al Estudio de la Nutrición". Rev. Chil. Nutr. (on-line). Abr. 2002, vol. 29, no. 1 (citado 28 febrero 2007), p. 14-22. Consultado en febrero de 2007. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182002000100003&lng=es&nrm=iso

Routio, Pentti (2007). "El Cuestionario" en "Métodos Interrogativos de Investigación". Publicado *on-line* el 5 de febrero de 2007. Finlandia. Consultado en febrero de 2007, <http://www2.uiah.fi/projekti/metodi/264.htm#kysely>

Sagasti, F. (1981). "Una Aproximación a la Investigación sobre Política Científica y Tecnológica" en Ciencia y Tecnología y Desarrollo Latinoamericano, ensayos de Francisco Sagasti, Fondo de Cultura Económica. México.

Sánchez Guerrero (2005). "Métodos y Técnicas de Investigación de los Servicios de Salud". Documento publicado *on-line*. Consultado en febrero de 2007. <http://www.esguerrero.com/S2809-76193020000200003&Isl=cl&nrm=artpid>

Schroeder (1992). "Administración de Operaciones". McGraw-Hill, p. 117.

SE (2004). Base de Datos de Empresas de la Industria de Desarrollo de Software. Documento no publicado. Secretaría de Economía. <http://www.economia.gob.mx>

SEI (1999). "The Capability Maturity Model –Guidelines for Improving the Software Process" de Carnegie Mellon University. Software Engineering Institute. Addison Wesley

SEI (1999). "Capability Maturity Model[®] Integration (CMMISM), Version 1.1" de Carnegie Mellon University. Software Engineering Institute, p.2-3. <http://www.sei.cmu.edu>

©SELECT (2004). "Mercado de Servicios de TI; 3T2004". D.R. ©SELECT, 2004. Documento no publicado. <http://www.SELECT.com.mx>

SEP (2005). <http://www.sep.gob.mx>

SIEM (2004). "Cadena Productiva, Mapa Descriptivo, Consultoría". Sistema de Información Empresarial Mexicano. México. Consultado en febrero de 2006. <http://www.siem.gob.mx/portalsiem/cadenas/mapas.asp?lenguaje=0&qCadena=11&Tem>

Sánchez Guerrero, G. N. (2003). "Técnicas Participativas para la Planeación: Procesos Breves de Intervención". Fundación ICA, A. C. ISBN 968-5520 08-9. México, p. 127-128.

Sprague, Jr. y McNurlin (1993). "Information Systems Management in Practice". 3ª. Edición. Prentice Hall

Solleiro, J. L., Castañón, R. (2004). "Competitividad y Sistemas de Innovación: Retos para la Inserción de México en el Contexto Global". En *Economía y Desarrollo* no. 4. México

Solleiro, J. L., López Martínez, R. & Castañón, R. (1997), "Una Aproximación de Política Tecnológica para las Pequeñas y Medianas Empresas Frente a la Apertura Comercial". Ed.Punctum, México

Thierauf (1994). "Toma de Decisiones por Medio de Investigación de Operaciones". Limusa, p. 24

Turban (2001). "Information Technology for Management, Making Connections for Strategic Advantage". Wiley, pp. 5-722

UCM (2007). "Introducción al SPSS". Aula Virtual de Bioestadística. Departamento de Matemática Aplicada (Biomatemática), Facultad de Biología, Universidad Complutense, España. Consultado en febrero de 2007.

http://e-stadistica.bio.ucm.es/web_spss/ponderacion_de_casos.html

Vedpuriswar (2001). "Global Competitiveness of the Indian Software Industry: Lessons from Ireland" en *The Economic Times*, Abril

Wad, A. (1996) "Las políticas científicas y tecnológicas". En Salomon, J., Sagasti, F., Sachs, C. Una búsqueda incierta. Ciencia, tecnología y desarrollo. Fondo de Cultura Económica. México.

WEF (2004). "The Business Competitiveness Index" y "Growth Competitiveness Index" de World Economic Forum. Suiza. Consultado en noviembre de 2005. <http://www.weforum.org>

Xunta de Galicia (2007). "Diccionario de Pedagogía". Diccionario de Real Academia Galega, Consellería de Educación e Ordenación Universitaria. España. Publicado *on-line*. Consultado en febrero de 2007, <http://www.edu.xunta.es/diccionarios/p/ListaDefinicion.jsp?IDXT=08846>

Zermeño, Ricardo (2006). Conversaciones sobre la participación de los diferentes servicios de desarrollo a la medida y su impacto en los indicadores de la industria. No publicado. Oficina general ©SELECT. Abril, México