



**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE PUEBLA**

**Centro Interdisciplinario de Posgrados
Investigación y Consultoría**

**Departamento de Ingeniería Industrial y
Tecnologías de Información**

**Doctorado en Planeación Estratégica y
Dirección de Tecnología**

Evaluación de del impacto de las capacidades estratégicas en el desempeño de la organización. Un estudio empírico en las empresas fabricantes de software a la medida pertenecientes a la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información.

**Tesis que para obtener el grado de doctor en Dirección y
Finanzas**

Presenta

Nestor Pascual Tenorio Carreón

Puebla, Mex.

2010



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de textos, imágenes, gráficas, 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 de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE PUEBLA**

**Centro Interdisciplinario de Posgrados
Investigación y Consultoría**

**Departamento de Ingeniería Industrial y
Tecnologías de Información**

**Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección
de Tecnología**

Se aprueba la Tesis

**Evaluación del impacto de las capacidades estratégicas en el
desempeño de la organización. Un estudio empírico en las
empresas fabricantes de software a la medida pertenecientes a la
Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de
Información**

Comité Doctoral

**Dra. María Josefina Rivero Villar
Directora de Tesis**

**Dra. Rocío del Carmen Montiel Rodríguez
Miembro del Comité de Doctorado**

**Dr. Rafael Rangel González
Miembro del Comité de Doctorado**

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

i

CAPÍTULO 1 PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN

1.1	Planteamiento del problema	1
1.2	Propósito de la investigación	10
1.3	Objetivo general	10
1.4	Objetivos específicos	11
1.5	Justificación de la investigación	11
1.5.1	Conveniencia	11
1.5.2	Relevancia social	11
1.5.3	Implicaciones prácticas	12
1.5.4	Valor teórico	13
1.5.5	Utilidad metodológica	13
1.6	Alcances y limitaciones	14
1.7	Organización del estudio	14

CAPÍTULO 2 MARCO CONTEXTUAL

2.1	La industria del software en el mundo	16
2.1.1	El valor de mercado de la industria del software	19
2.2	La industria del software en México	22
2.2.1	Antecedentes históricos de la industria de TI en México	24
2.2.2	Sobre el programa PROSOFT	30
2.2.2.1	Estrategia de fomento empresarial	34
2.2.3	MexicoIT	35
2.2.4	MexicoFIRST	37
2.2.5	Organismos	39
2.2.5.1	CANIETI	39
2.2.5.2	AMITI	40
2.2.5.3	AnadicSoft	41
2.2.5.4	AMESOL	41
2.2.5.5	ANIEI	42
2.2.5.6	IMPULSA-TI	43
2.2.6	Tamaño de empresas desarrolladoras de software en México	44
2.2.7	Clasificación de la industria del software en México	46
2.2.8	Estructura de la oferta nacional mexicana de software y servicios relacionados	48
2.2.8.1	Estructura general de la oferta nacional	48
2.2.8.2	Estimación de la oferta nacional de software y servicios relacionados	50

2.2.8.3	Producción	51
2.2.8.4	Mercado	52
2.2.9	Recurso humano	53
2.2.9.1	Parques tecnológicos	58
2.2.10	Distribución de las empresas por el volumen de ventas	59
2.2.11	Salario mensual de un desarrollador de software en México vs otros países	59
2.2.12	Principales productos generados y su destino por sector económico	60
2.2.13	Ubicación de las principales empresas desarrolladoras de software de México	61
2.2.14	Empresas integradoras	62
2.2.15	Fortalezas y debilidades de la industria mexicana del software en el área de capacidad de procesos para el desarrollo de software	63
2.2.15.1	Debilidades	63
2.2.15.2	Fortalezas	64
2.2.16	Factores críticos de éxito para empresas de la industria del software	65
2.2.17	Análisis sobre la industria mexicana del software	69
2.2.17.1	Fortalezas	69
2.2.17.2	Debilidades	70
2.2.17.3	Amenazas	71
2.2.17.4	Oportunidades	71

CAPÍTULO 3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1	Teoría de Recursos y Capacidades	73
3.1.1	Teoría de Recursos	74
3.1.1.1	Clasificación de recursos	76
3.1.1.2	Características de recursos estratégicos	78
3.1.2	Teoría de Capacidades	96
3.1.2.1	Clasificaciones de capacidades	99
3.1.2.2	Capacidades dinámicas	100

CAPÍTULO 4 MARCO TEÓRICO

4.1	Capacidades estratégicas	108
4.1.1	Características de las capacidades estratégicas	111
4.1.2	Modelos de capacidades estratégicas	113
4.1.2.1	Capacidades directivas	118
4.1.2.2	Capacidad de mantener buenos estándares financieros	121
4.1.2.3	Capacidad de generar una estructura flexible	121
4.1.2.4	Capacidad de generar valores culturales	123
4.1.2.5	Capacidad de cooperación y alianzas estratégicas	125
4.1.2.6	Capacidad de implantar y gestionar sistemas de información eficientes	126
4.1.2.7	Capacidad de innovación	128
4.1.2.8	Capacidad de calidad	129
4.1.2.9	Capacidad de marketing	133
4.2	Desempeño	135
4.2.1	Evaluación del desempeño	138

4.3	Modelo de capacidades estratégicas	143
4.4	Hipótesis	146
CAPÍTULO 5 METODOLOGÍA		
5.1	Diseño de la investigación	151
5.2	Selección de la muestra	152
5.2.1	Cálculo de la muestra	153
5.2.2	Tipo de muestreo	153
5.3	Recolección de datos	154
5.3.1	Selección del instrumento	154
5.3.2	Prueba piloto	157
5.3.2.1	Cálculo de la confiabilidad	158
5.3.2.2	Cálculo de la validez	158
5.3.2.3	Objetividad del instrumento	159
5.4	Análisis de datos	159
5.5	Discusiones	171
CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES		
6.1	Sobre los objetivos específicos	176
6.2	Sobre el objetivo general	178
6.3	Consideraciones finales	179
REFERENCIAS		
ANEXOS		

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1	Tipos de recursos	77
Figura 4.1	La transformación de los recursos	109
Figura 4.2	Modelo de Grant	110
Figura 4.3	Modelo de capacidades que afectan la competitividad empresarial	114
Figura 4.4	Modelo explicativo de la competitividad empresarial	115
Figura 4.5	Modelo integrado de capacidades estratégicas comunes en PyMEs de éxito	118
Figura 4.6	Calidad de Producto de Software	131
Figura 4.7	Éxito competitivo, ventajas y desempeño	135
Figura 4.8	Circunscripción del dominio del desempeño de un negocio	136
Figura 4.9	Esquema de la medición del desempeño de un negocio	139
Figura 4.10	Modelo de capacidades estratégicas	145

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Efectos del uso de TIC's en el desempeño de las empresas de países en desarrollo	19
Tabla 2.2	Cifras de la industria de TI en México 2002-2009e	29
Tabla 2.3	Alcances del programa	30
Tabla 2.4	Proyectos 2009 por estado	38
Tabla 2.5	Perfil de la industria del software en México (AMITI)	44
Tabla 2.6	Perfil de la industria del software en México (SIEM)	45
Tabla 2.7	Perfil de la industria del software en México (SE)	45
Tabla 2.8	Vertiente y mercados	54
Tabla 2.9	Número de trabajadores disponibles para desarrollo offshore	55
Tabla 2.10	Comparativo del salario mensual medio de un programador de software en varios países	60
Tabla 2.11	Factores críticos de éxito	69
Tabla 3.1	Requisitos de los recursos estratégicos	81
Tabla 3.2	Características de los recursos y capacidades estratégicos que sostienen la ventaja competitiva	92
Tabla 4.1	Dimensiones que posee una capacidad estratégica	111
Tabla 4.2	Requisitos para ser capacidad estratégica	112
Tabla 4.3	Modelo integrador de la dimensión estratégica y comportamental	113
Tabla 4.4	Factores competitivos de pequeñas y medianas empresas	116
Tabla 4.5	Comparación de los factores competitivos de pequeñas y medianas empresas	117
Tabla 4.6	Capacidades necesarias en los dirigentes de las PyMEs para su éxito	120
Tabla 4.7	Dimensiones para evaluar los recursos financieros	121
Tabla 4.8	Cultura débil/cultura fuerte	124
Tabla 4.9	Dimensiones que integran a la cultura organizativa	125
Tabla 4.10	Clasificación de las capacidades asociadas con SI/TI	127
Tabla 4.11	Dimensiones para la medición de la innovación en las empresas	129
Tabla 4.12	Dimensiones para la medición de la calidad interna y externa	132
Tabla 4.13	Dimensiones para la medición de la calidad de uso	133
Tabla 4.14	Dimensiones para la medición de la capacidad de marketing	135
Tabla 4.15	Dimensiones subjetivas para medir el desempeño organizacional	142
Tabla 5.1	Directorio de fabricantes de software a la medida	153
Tabla 5.2	Dimensiones y variables del instrumento	154
Tabla 5.3	Dimensiones de las capacidades directivas	156
Tabla 5.4	Dimensiones de la capacidad de mantener buenos estándares financieros	156
Tabla 5.5	Dimensiones de la capacidad de generar una estructura flexible	156
Tabla 5.6	Dimensiones de la capacidad de generar fuertes valores culturales	156
Tabla 5.7	Dimensión de la capacidad de generar cooperación y alianzas estratégicas	156
Tabla 5.8	Dimensión de la capacidad de gestionar sistemas de información eficientes	156
Tabla 5.9	Dimensiones de la capacidad de innovar	157
Tabla 5.10	Dimensiones de la capacidad de calidad	157
Tabla 5.11	Dimensiones de la capacidad de marketing	157
Tabla 5.12	Dimensiones de desempeño organizacional	157
Tabla 5.13	Cálculo de la confiabilidad	158

Tabla 5.14	Cálculo de la validez	158
Tabla 5.15	Matriz de correlación entre factores	160
Tabla 5.16	Relación entre las capacidades directivas y el desempeño organizacional	161
Tabla 5.17	Relación entre la capacidad de mantener buenos estándares financieros y el desempeño organizacional	162
Tabla 5.18	Relación entre la capacidad de generar una estructura flexible y el desempeño organizacional	163
Tabla 5.19	Relación entre la capacidad de generar fuertes valores culturales y el desempeño organizacional	164
Tabla 5.20	Relación entre la capacidad de realizar acuerdos y alianzas estratégicas y el desempeño organizacional	165
Tabla 5.21	Relación entre la capacidad de gestionar sistemas de información eficiente y el desempeño organizacional	166
Tabla 5.22	Relación entre la capacidad de innovación y el desempeño organizacional	167
Tabla 5.23	Relación entre la capacidad de calidad y el desempeño organizacional	168
Tabla 5.24	Relación entre la capacidad de marketing y el desempeño organizacional	169
Tabla 5.25	Relación entre las capacidades estratégicas y el desempeño organizacional	170
Tabla 5.26	Aceptación de hipótesis	171

ACRÓNIMOS

Advanced Research Projects Agency Network	ARPANET
Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información	AMITI
Asociación Mexicana Empresarial de Software Libre	AMESOL
Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de Información	ANIEI
Business Process Outsourcing	BPO
Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información	CANIETI
Capability Maturity Model	CMM
Common Business-Oriented Language	COBOL
Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco	COECYTJAL
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	CONACYT
Customer Relationship Management	CRM
Digital Equipment Corporation	DEC
Dólares Americanos	USD
Estados Unidos de América	EUA
Formula Traslator	FORTTRAN
Free/Libre and Open Source Software	FLOSS
Fundación México Digital	FMD
Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial	IMPI
International Association of Science and Technology Parks	IASP
International Business Machines	IBM
Investigación y Desarrollo	I+D
Mexico Federal Institute for Remote Services and Technology, A.C.	MexicoFIRST
Micro, Pequeñas y Medianas Empresas	MPyME's
National Association of Software and Services Companies	NASSCOM
Organisation for Economic Co-Operation and Development	OCDE
Personal Computer (Computadora Personal)	PC
Personal Digital Assistant	PDA
Personal Software Process	PSP
Plan Nacional de Desarrollo	PND
Programa para el Desarrollo de la Industria del Software	PROSOFT
Secretaría de Comercio y Fomento Industrial	SECOFI
Secretaría de Economía	SE
Sistema de Información Empresarial	SIEM
Sistema Nacional de Indicadores de la Industria de Tecnología de la Información	SNIITI
Sociedad Academia Industria Gobierno en Tecnologías de Información	IMPULSA-TI
Software de Fuente Abierta	SFA
Tecnologías de Información	TI
Tecnologías de Información y Comunicaciones	TIC's
Tratado de Libre Comercio	TLC
World Information Technology and Services Alliance	WITSA

RESUMEN

En la actualidad, los recursos que cada empresa posee para combinarlos y crear capacidades que generen una ventaja competitiva sostenida, ha dominado el panorama estratégico. El objetivo de esta investigación no experimental, cuantitativa, transversal y correlacional es evaluar en las empresas fabricantes de software a la medida en México afiliadas a la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información, la relación existente entre las capacidades estratégicas empleadas por las pequeñas y medianas empresas exitosas y el desempeño organizativo, llegando a la conclusión de que existe una relación positiva entre ambas variables latentes cuando las capacidades son tomadas de manera individual, aunque ésta se incrementa cuando actúan en conjunto.

ABSTRACT

Nowadays, resources owned by each firm to combine and create capacities to build a sustained competitive advantage, have dominated the strategic landscape. The aim of this non-experimental, quantitative, cross-sectional and co-relational research is to evaluate the relationship existing between the strategic capacities deployed by successful small and medium custom made software producers firms affiliated to Mexican Association of Information Technologies Industry and their organizational performance, concluding that there is a positive relationship between both latent variables when capacities are considered in an individual manner, although it increases when they act as a group.

INTRODUCCIÓN

En la época actual, las empresas se ven enfrentadas a un entorno globalizado, altamente competitivo y caracterizado por el cambio continuo, producto de los avances de la posmodernidad, donde la preocupación por los recursos disponibles se ha tornado en un tema de trascendental importancia. Por otro lado, en el ámbito estratégico de las organizaciones se ha despertado el interés en los recursos y capacidades que poseen, al ser apreciados como factores que pueden establecer la diferencia entre los competidores de una misma industria, apuntando fuertemente al análisis interno.

Esta premisa comienza a ser explorada sobre todo por los seguidores del enfoque basado en recursos (Barney, 1991), puesto que la ventaja competitiva, sustentada en la dotación heterogénea de recursos (Wernerfelt, 1984), se encuentra vinculada con aspectos como la historia de la organización, la toma de decisiones pasadas (Teece, Pisano y Schuen, 1997), las experiencias adquiridas, la construcción de una determinada cultura (Salas, 2000) o el desarrollo de capacidades organizativas (Ulrich y Lake, 1990).

Sobre la base de tal heterogeneidad (Peteraf, 1993), las empresas se van a distinguir por los activos que posean, pero principalmente, por su potencialidad para combinarlos y, de esta manera, crear capacidades (Fernández, Montes y Vázquez, 1997). Así, la variedad de estrategias competitivas estará delimitada por la combinación de recursos lograda (Barney, 1997).

Visto desde esta perspectiva, una organización solamente puede lograr una ventaja competitiva, cuando sus actividades crean valor en una forma singular, con la intención de que sus competidores no pueden copiarlas fácilmente. Por ello, la empresa es vista como un nexo de recursos y capacidades que no son comprados ni vendidos libremente en el mercado (Wernerfelt 1984; Barney 1986a; 1986b; 1991; 1995).

En este contexto, Wernerfelt (1984) establece como recursos todos aquellos activos *intangibles* y *tangibles* controlables por la empresa, como ocurre con marcas, conocimiento tecnológico

propio, personal cualificado, contactos comerciales, maquinaria y capital, mientras que una capacidad es aquello que hace especialmente bien, como resultado del trabajo conjunto de una serie de recursos (Grant,1991).

Para Hill y Gareth (1996), las capacidades se refieren a las habilidades de una compañía para coordinar los recursos y destinarlos al uso productivo. Estas habilidades residen en las rutinas organizativas, es decir, en la forma como una empresa toma decisiones y maneja sus procesos internos con el fin de lograr los objetivos.

Cuando se habla del sector de las empresas productoras de software, todo lo expuesto con anterioridad cobra una importancia relevante, no sólo se trata de un sector con un alto nivel de rivalidad entre los competidores, sino además su propia naturaleza los obliga a la innovación y creatividad constantes de sus procesos, productos y servicios.

Los desarrolladores de software a la medida no han visto interrumpido el buen desempeño de su mercado, ya que para el primer trimestre de 2009 incrementaron su nivel de facturación en un 34% con respecto al presentado en el trimestre anterior, sustentado con mejoras en la calidad de los servicios ya existentes, innovaciones importantes e incrementos en la adopción de nuevas soluciones por parte de las organizaciones mexicanas (Ramírez, 2009).

El gobierno participa en el desarrollo de las empresas a través de lineamientos de política industrial, fiscal, económica, comercial, entre otros, que determinan esquemas de apoyo en las diferentes etapas de madurez de las organizaciones o bien, cuando son ineficientes, implican un esfuerzo mayor de la empresa por mantenerse en la competencia.

La producción de software se conforma por las funciones relacionadas con la ejecución de proyectos, acciones y elementos que permiten evaluar la calidad del tanto del producto como del servicio, basando su operación no sólo en la elaboración de programas para computadoras, sino que su desempeño depende en gran medida de la armonía de todos los elementos del sector interno de la empresa.

Concentrándose en las Tecnologías de Información (TI) como un claro habilitador de la Competitividad en México, se constituye la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información, A. C. (AMITI) con el deseo de participar en el desarrollo tecnológico del país, incorporando a los sectores de hardware, software, integradores, consultores, proveedores de servicios y canales de distribución. Teniendo la idea clara de convertirse en el menor tiempo posible, en un promotor del crecimiento, que se distinga entre otras cosas, por el desarrollo de software a la medida, para que México cuente con una industria competitiva de singulares características.

En este sentido, el desarrollo de software constituye un sector de importancia mundial, se encuentra en el centro de todas las grandes transformaciones; sobre todo cuando se considera que los grandes temas del momento, como son la economía digital, la evolución de las empresas y la administración del conocimiento, se resuelven con software.

Este sector ve a la internalización como una forma de incrementar sus ganancias, obligándolos a incrementar notablemente la calidad de sus productos y servicios, buscando la oportunidad para competir en los mercados extranjeros más desarrollados.

Las empresas que están inmersas en el sector de la Industria del Software saben que desarrollar el mejor producto o servicio no es suficiente para tener éxito como organización y asegurar su permanencia en el mercado. Si bien es importante considerar el uso de la mejor plataforma tecnológica de hardware, telecomunicaciones, sistema operativo, lenguajes de programación, bases de datos y en general las mejores prácticas para el desarrollo de productos o servicios de software, también lo es aplicar estrategias de marketing, ventas, gestión y finanzas, lo que indica que quienes quieran estar y permanecer en el negocio de la venta de software no sólo deben entender el proceso para desarrollar el mejor producto o servicio, sino también el aprender y entender su colocación exitosa en el mercado, pero sobre todo su duración.

Es por ello, que el estudio y evaluación de las capacidades necesarias para mejorar el desempeño organizacional y la búsqueda de obtener ventajas competitivas sostenibles, se ha convertido en un tema de atención prioritaria para este sector

CAPÍTULO 1

PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

El aceleramiento en los cambios mundiales y el efecto de la globalización, exige que las empresas tengan un ritmo no sólo de producción sino de creación e innovación incesante. Ante la variada oferta, los seres humanos tienen más opciones de decisión y por ende mayor poder de elección. Ante esto, las organizaciones deben adaptarse a un mercado global, a una mayor competencia y a consumidores más exigentes.

En los últimos veinte años, el mundo ha experimentado, y continuará experimentando, los avances tecnológicos y sobre todo la liberalización de la comunicación e información. Estos efectos de la globalización comenzaron en Estados Unidos a partir de los años ochenta y ahora, se han propagado en todos los continentes, con diferentes implicaciones según la estructura interna de cada país.

En esa época era impensable que las grandes empresas, que habían logrado una presencia en el mercado mundial gracias a sus recursos humanos y tecnológicos, se asociaran con otras pertenecientes al mismo sector. Las fusiones, reestructuraciones, compras y cualquier otra transacción de activos empresariales, son el reflejo de su adaptación a las nuevas circunstancias del mercado.

Hoy en día uno de los principales problemas a los que debe hacer frente toda empresa es la excesiva rivalidad. Todas las organizaciones están siendo constantemente amenazadas por la aparición de nuevos contendientes que harán todo lo posible por arrebatarles parte de su clientela. La competencia es cada vez mayor y, cuando las empresas no toman las medidas necesarias para hacerle frente, es muy probable que sean superadas por ésta e incluso, lleguen a perder gran parte de sus consumidores iniciales.

Indudablemente el mayor compromiso de las organizaciones es desarrollar mayores oportunidades de negocio en un entorno dinámico y cambiante.

La gran oportunidad que tienen las micro, pequeñas y medianas empresas, de adaptarse e integrarse a la variedad de cambios y de necesidades dentro de la diversidad económica, utilizando sistemas, métodos y herramientas, que desarrolladas de manera efectiva basadas en su fundamentación estratégica y que surgen de las maneras o formas de llevar a cabo acciones que sustenten su competitividad, generará un mejor desempeño y una mayor productividad en todos los sectores industriales.

Actualmente, la información y los avances tecnológicos se han convertido en componentes estratégicos para elevar la competitividad de las industrias que forman parte de las economías del mundo. La fabricación de software no es distinta de otros sectores. Las empresas basadas en el conocimiento como las Tecnologías de Información (TI), tienen que mantener una constante actualización e innovación en sus procesos, por lo que requieren de análisis oportunos que les permitan conocer las tendencias globales y locales para mantenerse vigentes.

Una mayor disponibilidad y uso de las TI han permitido el desarrollo de nuevos modelos de negocio, mejorando sus procesos de producción, proveeduría, servicio y comercialización, entre otros.

Las empresas al contar con mejores herramientas tecnológicas para operar, encuentran más oportunidades en nuevos mercados y clientes. De esta manera, también se está formando una generación de consumidores, que conviven cada vez más frecuentemente con novedosas tecnologías que maximizan su tiempo y amplían sus opciones de compra de productos o servicios.

En América Latina y México, la industria del software atraviesa por un proceso de maduración incipiente, que se manifiesta en un crecimiento durante los años recientes. Además, en toda la región se están emitiendo políticas gubernamentales activas que estimulan la creación de empresas, el desarrollo de las ya existentes y la promoción de tecnología e infraestructura en telecomunicaciones, que los países requieren para sentar las bases de su crecimiento a largo plazo.

Si bien, el desarrollo del software se ha dado en los países industrializados, particularmente en los Estados Unidos, como principal productor y consumidor; resulta importante destacar y definir el papel de los países de nueva industrialización, protagonistas dinámicos e innovadores en este subsector.

La industria del software que involucra su investigación, desarrollo, comercialización y distribución, interviene en todos los procesos que habilitan la *nueva economía*. Se le considera una industria blanca que no contamina y que genera fuentes de trabajo bien remuneradas. Entre los casos de éxito que se deben tomar en cuenta, están el de Irlanda, Canadá e India, donde se manufactura software, y el de Brasil, donde el gobierno incentiva la creación de empresas con el fin de competir eficazmente con Estados Unidos.

Una fábrica de software, concepto que se contrapone con la producción artesanal, es una organización capaz de manufacturar productos con calidad aceptada en el ámbito mundial bajo criterios de rentabilidad, planificación, diseño y organización. El software necesita una organización tras de sí, ya que se trata de uno de los principales bienes de capital de los negocios.

El modelo de empresas de software está basado en ofrecer servicios a la medida de sus clientes, es un concepto de *outsourcing*, en el cual se delega el diseño de software a otra que esté dedicada totalmente a ese fin, la cual está encargada de desarrollar plataformas para sistemas administrativos, nóminas, control, procesos, entre otros.

Incursionar en otros mercados requiere contar con un aval sólido que demuestra la calidad de los productos. Es entonces cuando entran en juego los procesos de certificación, que aunque para efectos de comercialización a nivel nacional no son indispensables, llevan a la empresa desarrolladora a fortalecer su estructura interna, de una manera planificada, organizada y con objetivos muy claros.

Una opción importante para competir en el mercado internacional es contar con la certificación de calidad en Capability Maturity Model (CMM) con nivel tres al menos. CMM provee a las organizaciones de una guía para incrementar el rendimiento de sus procesos de negocios,

indicando que la productividad y la calidad de los productos y servicios, aumenta conforme crece el nivel de madurez de los procesos que lo crean. El modelo describe cinco niveles de madurez donde cada uno, claramente definido, indica un nivel de prestación o rendimiento particular, basado en conocimientos adquiridos de evaluaciones de los procesos de software y extensos *feedback* con industrias y el gobierno.

El principal activo en la industria del software se encuentra en los técnicos y profesionales de carreras relacionadas con la informática, quienes requieren además de la especialización técnica, contar con una amplia visión para la creatividad y la innovación, elementos básicos en la generación de software. Para este sector, se estima que sólo en Estados Unidos se necesitan más de 700 mil especialistas y, en el ámbito mundial cerca de tres millones.

El rol de las universidades en el desarrollo de la industria del software en México es crítico; urge una mayor vinculación de los planes de estudio con la industria, congruentes con el desarrollo tecnológico y estándares actuales de calidad, para formar gente crítica, lista para ser productiva.

Mejorar la formación especializada de los estudiantes desde las aulas, permitirá contar con gente preparada en nivel técnico para programación y hardware; así como en educación superior, que implica la formación de profesionales en la licenciatura y de especialistas e investigadores en el posgrado, para generar recursos humanos altamente competitivos, para desempeñarse como desarrolladores capacitados en el manejo de tecnología de punta.

México no cuenta actualmente con un abastecimiento adecuado de técnicos, básicamente programadores y prospectos de líderes con altos niveles de conocimiento, para cubrir la demanda actual de una industria atrasada como la mexicana, por lo que parece muy difícil que sin modificar radicalmente la política tanto educacional como de ciencia y tecnología, se pase rápidamente a niveles productivos cualitativamente superiores.

El desarrollo del software en México se ve enmarcado por el crecimiento que tiene la industria de la computación en general dentro del país, donde a pesar del aumento en la demanda de

aplicaciones computacionales, no existe un avance suficientemente amplio de oferta educativa debido a la carencia de vínculos entre las empresas y las instituciones de educación superior.

Existen una gran cantidad de trabajos que estudian las formas de competencias y la dinámica de la innovación, entre otras; en ramas como la automotriz, la química y petroquímica, pero son pocos los que hacen lo mismo con la industria del software.

Se puede decir que es en los años ochenta cuando el uso de las computadoras comienza a generalizarse entre empresas e instituciones gubernamentales, gracias a la aparición y expansión de las Computadoras Personales (PC), también se inició el negocio de software a la medida en el país, para proporcionar apoyo específico a las necesidades de las empresas, lo que propició el surgimiento de las principales firmas nacionales como Aspel, Siga Desarrollos, Digit y, a establecerse empresas extranjeras como IBM, Microsoft y Oracle.

En la medida en que México es un país en desarrollo con fuertes rezagos científicos y educativos; vecino de la principal potencia informática y electrónica mundial; integrado como plataforma exportadora de hardware a la economía de América del Norte y, carente de políticas industriales activas, su producción de software adoptó de hecho un perfil bastante complejo y desintegrado, resultado según Mochi (2006) de la yuxtaposición de por lo menos cinco sectores diferentes muy poco conectados entre sí:

- Industria nacional privada de software y servicios informáticos, constituida casi exclusivamente por pequeñas y medianas empresas desarrolladoras, con un escaso 6% del total de la producción de software empaquetado y, casi completamente centrado en la elaboración interior de software a la medida, principalmente para la pequeña y mediana empresa mexicana. Este sector cuenta con muy pocas firmas de nivel internacional, entre las cuales sólo una -Softex- alcanza verdadera internacionalización.
- Producción interna –autoconsumo- de software por los mismos usuarios –software a la medida-, para la adaptación y el desarrollo de diversos servicios, adicionalmente pueden ser

requeridos junto con otras empresas e instituciones. Se trata de un sector mucho más grande que el de la industria nacional privada de software, al que duplica en tamaño.

- Filiales de las grandes empresas transnacionales de software empaquetado, que distribuyen el 94% del total de ese tipo de software consumido en el país, las cuales también realizan actividades generales de soporte técnico y de asistencia a grandes empresas.
- Grandes empresas transnacionales exportadoras de productos electrónicos de marca, que producen y subcontratan software embebido, como parte de sus actividades de producción de productos electrónicos de exportación y, en algunos casos como IBM, también para exportación directa de software.
- Empresas subcontratistas de software que operan bajo dos modalidades: una es la producción nueva de software embebido para la industria electrónica de exportación; y la otra es la producción de software para la exportación directa dentro de cadenas internacionales de subcontratación, donde la principal empresa mexicana –Softex- se ha orientado en esta dirección.

México busca junto con la estrategia internacional de tecnología, pasar de la comercialización de productos a la venta de soluciones. Sin embargo no ha logrado difundirse en gran escala el software comercial en el país, pues el sector público y la empresa privada han utilizado la estrategia de contratar como empleados a muchos programadores, desarrolladores de sistemas y analistas, quienes han resuelto las necesidades en este aspecto.

La producción de software por medio de la contratación de empleados en desarrollo y planeación, dentro de las propias instalaciones de empresas no especializadas -dedicadas a la distribución, proceso, manufactura, finanzas, servicios, servicios públicos- al ser individualizada y, considerando los gastos efectuados en nómina y facturación interna de software, que llegan a ser hasta del 4.67%, cifras superiores al total de software a la medida desarrollado en México por empresas especialistas en el sector (Mochi, 2006).

En el decepcionante comportamiento de la industria mexicana del software inciden evidentemente muchos factores. En primer lugar, México no tiene en este campo ventajas comparativas tan fuertes como la industria maquiladora manufacturera, ni en lo referente a los diferenciales de costos laborales que son mucho menores en materia de trabajo intelectual que en el manual, ni en ventajas de localización geográfica por la casi nula incidencia de los gastos de transporte en una industria de bienes inmateriales transferidos electrónicamente. A ello se le suma la casi nula política de promoción pública de la industria padecida por el país hasta hace muy poco y, la escasa importancia concedida al impulso del sector científico-educativo, sin cuyo crecimiento vigoroso resulta imposible desarrollar una industria tan intensiva en conocimiento como la del software.

Mientras que en la industria maquiladora manufacturera de exportación de México, las remuneraciones son entre seis a ocho veces inferiores a las estadounidenses, las de la industria del software mexicana podrían situarse en promedio en unas tres veces por debajo de las estadounidenses y otras tres veces por encima de las de la India, que es un país de habla inglesa que tiene una industria más desarrollada (Infoamerica, 2005).

A pesar de lo anteriormente expuesto, esto no significa que la producción de software de México no haya dejado de avanzar. Pero esos logros además de ser todavía muy débiles, se han estado dando en gran parte por fuera de lo que se ha llamado industria mexicana del software, más bien se han alcanzado en las redes de subcontratación de la industria electrónica de exportación.

México ocupaba el lugar 47 del gasto mundial en Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC's) en 2002, para 2010 logra la posición 78, mostrando un enorme atraso en ese aspecto (World Economic Forum, 2010). A pesar de la crisis económica y en participar de la industria electrónica, el subsector de software en el país se destaca por ser el de mayor dinamismo dentro de las TIC's, se estima que en 2013 logrará una producción anual de 5,000 millones de dólares; alcanzando el promedio mundial de gasto en tecnologías de la información y convirtiéndose en el líder latinoamericano de desarrollo de software y contenidos digitales en español.

Actualmente se tiene un desarrollo relativamente escaso en la industria del software dentro del país, al grado que no se han generado sistemas operativos ni lenguajes de programación, salvo de carácter experimental y académico; la exportación es limitada y está concentrada en pocas empresas. Prevalecen las empresas desarrolladoras de software a la medida y las distribuidoras de software producido por terceros o por las casas matrices.

La mayor concentración de empresas de software se localiza en el Distrito Federal, que representa poco más de la mitad con las que cuenta el país; le sigue en cantidad de concentración la ciudad de Monterrey, Nuevo León. No obstante, existen otros lugares cuya importancia se deriva de otros factores, el estado de Jalisco, se puede presentar como una región favorable para el establecimiento de empresas de software, por sus antecedentes y desarrollo de empresas transnacionales en la industria electrónica, que gestaron un ambiente propicio. Por su parte, el estado de Aguascalientes coordina, por medio de su gobierno e instituciones, acciones y políticas que estimulan el desarrollo de esta industria, actividad que no es ajena en estados como Guanajuato, Puebla y Campeche.

En cuanto a la organización, según datos de Bancomext (2001), a fines de los años noventa operaban en México 257 empresas de programación, de las cuales sólo una tenía más de 1,000 empleados, siete contrataban de 250 a 1,000 trabajadores, ocho, de 100 a 250; 10, de 15 a 100 y, 123 tenían menos de 15 empleados. La Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de la Información (AMITI) identificó, en cambio, 206 empresas de software en general para el año 2003. Sobre el número total de empresas de software en México no existen cifras recientes ni precisas. ESANE Consultores (2004) estima que a nivel nacional pueden existir cerca de 1,500 empresas.

Las TI tienen un efecto transversal en toda la economía, razón por la cual impactan positivamente la competitividad de todos los sectores. Dado el gran potencial con que cuenta México para desarrollar esta industria, en 2002 la Secretaría de Economía conjuntó las propuestas del sector empresarial, diversas instituciones públicas y cámaras empresariales, para elaborar y presentar el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT). Así, el Gobierno Federal aporta un marco general de las políticas públicas de aplicación nacional, necesarias para ubicar al

país gradualmente como productor internacional en el desarrollo de software, al apoyar a su vez iniciativas estatales y municipales por medio de comités creados para tal fin.

La industria del software es de importancia estratégica para el desarrollo futuro del país, como subsector de más rápido crecimiento; cuya historia la hacen todos los días las micro y pequeñas empresas por el carácter innovador que poseen y su intento de insertarse en el mercado; las medianas ya insertadas, que se consolidan día a día; así como las pocas corporativas con presencia en el mercado internacional; todas ellas junto con la fuerza de trabajo calificada, resultan fundamentales para la conformación de manera incipiente de una industria competitiva.

Aunque significativo, se está todavía muy lejos de lo que México necesita. Lo que el país y el conjunto de América Latina requieren para entrar plenamente a la nueva economía global del conocimiento, es una vigorosa industria nacional de software y, para ello las sociedades y los gobiernos deben realizar un gran esfuerzo de movilización de sus recursos productivos y capacidad de innovación y comunicación social, siguiendo el camino de los países que lograron hacerlo, a partir de una integración activa en la economía y la sociedad mundial, basada en el aprovechamiento de sus potencialidades endógenas de desarrollo.

México se encuentra frente a una oportunidad para el desarrollo del software, que se puede constituir en fuente de crecimiento de la economía, el desarrollo de empleo calificado y el aumento de la exportación, por medio de la identificación de las capacidades estratégicas que les permitan lograr y mantener a las empresas fabricantes de software a la medida, ventajas competitivas sostenibles en el mercado.

Las posibilidades que tiene el país de insertarse en el mercado internacional como productor de software competitivo e innovador, el grado de madurez que han alcanzado las empresas; el tipo de oferta de recursos humanos preparados para esta industria; las fortalezas y debilidades del subsector; así como los recursos de cada una de las empresas de software; cobran importancia en el reconocimiento y medición de las capacidades estratégicas necesarias, para hablar de un subsector competitivo y consolidado en el país, así como también para que cada empresa fabricante de software logre un mejor desempeño organizacional.

Pero para poder hacerlo adecuadamente se deben comenzar por realizar balances objetivos de sus logros, carencias y rezagos, así como de las capacidades que han generado y los métodos y formas de desarrollo de las empresas; mediante un análisis interno, que centrando la atención sobre dos aspectos estratégicos como lo son sus recursos y capacidades, más que sobre el concepto genérico de fortalezas y debilidades (Cuervo, 1999) permita medir su desempeño organizacional.

Al identificar las capacidades estratégicas que deben desarrollarse para asegurar un alto desempeño, se podrá determinar la realidad de las empresas fabricantes de software a la medida y servir como herramienta para tomar las mejores decisiones concernientes al planteamiento de las estrategias de la organización y registrar un crecimiento en el sector del software, ya que México cuenta con un gran potencial para desarrollar esta industria.

1.2 Propósito de la investigación

Con la entrega de un modelo de recursos y capacidades estratégicas, las empresas fabricantes de software a la medida en México, tendrán una guía en la implementación de acciones que incidan favorablemente en el desempeño organizacional y, en determinado momento, utilizarlo de referencia para la creación de capacidades estratégicas, permitiendo el logro de una ventaja competitiva sostenible en el sector; esto debido a la identificación de las capacidades que emplean con mayor frecuencia y con las que mantienen un ritmo estable en el negocio.

La evaluación del impacto de las capacidades establecidas en el modelo, como indispensables en el desempeño de la organización, es un indicativo para una toma de decisiones eficiente, respecto al establecimiento de acciones que permitan el desarrollo e incremento de las mismas.

1.3 Objetivo general

La investigación se ha centrado en evaluar el impacto de las capacidades estratégicas en el desempeño de la organización.

1.4 Objetivos específicos

- 1.4.1 Revisar la literatura de cada elemento de la relación a estudiar, puntualizando los respectivos supuestos de partida para derivar hipótesis.
- 1.4.2 Plantear el modelo de investigación que permita contrastar los supuestos planteados.

1.5 Justificación de la investigación

La realización de la presente investigación se justifica a través de cinco apartados.

1.5.1 Conveniencia

La industria de TI, a través del uso y aprovechamiento de productos y servicios, ha hecho más productivos a todos los actores económicos y sociales del país. Sin embargo, en los últimos años se han perdido posiciones en la escala global de competitividad. Aunque se avanza en una dirección correcta, se necesita hacerlo mucho más rápido y eficazmente para reposicionarse ante los países que han tomado la delantera. La gran oportunidad y enorme responsabilidad es transformar a México en uno de los países líderes en el sector.

Un estudio que ayude a identificar los recursos y capacidades estratégicos necesarios para evaluar el desempeño de las empresas fabricantes de software a la medida pertenecientes a la AMITI, servirá de guía para determinar:

- Las capacidades estratégicas con que cuentan las empresas.
- Las capacidades estratégicas más usadas.
- Las capacidades estratégicas que deben desarrollarse para asegurar un alto desempeño.
- Las capacidades estratégicas que sirven para la consecución de ventajas competitivas sostenibles.
- En el caso de que carezcan de alguna capacidad estratégica, las rutinas que aseguren su adquisición.

1.5.2 Relevancia social

En la época actual las empresas fabricantes de software a la medida enfrentan retos variados que atienden a diferentes factores, donde la preocupación por los recursos disponibles se torna en un

tema de interés principal. Por otro lado, en el ámbito estratégico de las organizaciones ha despertado mucho interés la atención en los recursos y capacidades de éstas, como elementos que pueden permitir marcar diferencias con los competidores, apuntando fuertemente, al análisis interno de las organizaciones (Araya y Chaparro, 2005).

En este sentido, la investigación se centra en la identificación de las capacidades estratégicas que deben poseer las empresas fabricantes de software a la medida para satisfacer las necesidades del entorno.

El análisis apoya a los fabricantes de software a la medida a evaluar su desempeño organizacional, el cual, es una fuente de beneficio y utilidad social que impacta en primera instancia, a los procesos de desarrollo de software, con el incremento de calidad e innovación en sus actividades y a los directivos, a quienes les sirve como herramienta para la toma de decisiones concerniente al planteamiento de las estrategias de la organización y en segunda instancia, al país, ayudando a elevar el nivel de uso de tecnología de sus habitantes, ya que es un elemento clave para el desarrollo sostenible e indispensable en este mundo globalizado.

1.5.3 Implicaciones prácticas

El conocimiento de las capacidades estratégicas en las empresas fabricantes de software a la medida en México, sirve para determinar su velocidad de fabricación y de ser necesario, establecer medidas correctivas.

Los problemas aún no resueltos en la industria del software son de sistematización, repetibilidad y cuantificación de los procesos de desarrollo, sin embargo las empresas propietarias han intentado sistematizarlos y, así medir la calidad y eficiencia, para administrar una mayor cantidad de información y conocimiento.

La investigación permite a las empresas, enfocar los recursos estratégicos organizacionales para convertirlos en capacidades, igualmente estratégicas, relacionándolas con su desempeño y así cuantificar sus procesos.

1.5.4 Valor teórico

Las empresas de software se han visto enfrentadas a un entorno que busca el mejoramiento de la industria, donde el interés y preocupación se ha centrado en alcanzar mayor competitividad. En este contexto, se identifican los recursos y capacidades estratégicas, en las empresas sujetas a estudio. El abordar este tema, del cual se sabe poco, implica expandir la frontera del conocimiento.

Se tiene la oportunidad de plantear y estudiar una nueva relación de importancia en la industria, conformada por las capacidades estratégicas y su impacto en el desempeño.

Este nuevo conocimiento permite descubrir sus características endógenas para tomar las mejores decisiones respecto al desarrollo y crecimiento de este tipo de fabricantes de software, aplicando la Teoría de Recursos y Capacidades desde una nueva perspectiva como lo es la industria de TI.

1.5.5 Utilidad metodológica

La investigación es de gran ayuda al proporcionar una nueva escala para medir las capacidades estratégicas de las empresas fabricantes de software a la medida en México.

Se presenta una escala para medir el desempeño, considerado como un paso crucial en el proceso de evaluación organizacional, utilizando variables subjetivas ante el difícil acceso a las variables objetivas de las empresas.

El estudio de esta nueva relación de variables; es un primer acercamiento a los indicadores, especialmente aquellos, que impactan fuertemente el desempeño estas empresas, tiene también validez externa al poder extrapolarse las escalas a otro tipo de industrias de software para descubrir los elementos que impactan en los resultados de las respectivas organizaciones.

Esta relación puede tener replicabilidad externa, a las empresas de TI y al pasar a otras industrias con adaptaciones menores propias del sector en donde se aplique.

1.6 Alcances y limitaciones

La investigación se efectuará en las empresas fabricantes de software a la medida, pertenecientes a la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información (AMITI), considerando solamente al gerente general de las empresas durante el período comprendido entre julio y agosto de 2010.

No se tomará en cuenta otro tipo de giro o actividad de las empresas pertenecientes a la AMITI y se excluirá al personal administrativo y operativo de las empresas fabricantes de software a la medida

1.7 Organización del estudio

En el capítulo uno se describe el Propósito y Organización de esta investigación y comprende los siguientes lineamientos: planteamiento del problema, propósito de la investigación, el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación y los alcances y limitaciones.

En el capítulo dos se describe el Marco Contextual de las empresas fabricantes de software a la medida en México.

La revisión de la literatura sobre los conceptos de recursos y capacidades se encuentra en el capítulo tres como Fundamentación Teórica.

El Marco Teórico se presenta en el capítulo cuatro, que comprende las capacidades estratégicas, el desempeño organizacional y el desarrollo de un modelo que mida el impacto de las capacidades estratégicas en el desempeño de la organización, así como las hipótesis derivadas del modelo.

En el capítulo cinco se detalla la Metodología para someter a prueba las hipótesis planteadas. Comprende los siguientes apartados: diseño de la investigación, selección de la muestra representativa y tipo de muestreo; diseño de un instrumento de recolección de datos y su

validación para efectuar su recolección, el análisis de datos y los resultados obtenidos, terminando con unos comentarios respecto a ellos.

En el capítulo seis se encuentran las Conclusiones, realizando para ello comentarios en torno al objetivo general y a los objetivos específicos, para terminar con unas consideraciones finales sobre la investigación.

CAPÍTULO 2

MARCO CONTEXTUAL

2.1 La industria del software en el mundo

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) son, de forma general, todas aquellas tecnologías que se aplican en los procesos de generación, procesamiento, almacenamiento, transmisión y reproducción de información, y en los procesos de comunicación de cualquier índole. Estas tecnologías abarcan desde las infraestructuras, materiales de redes y equipamientos, los programas y sistemas informáticos, hasta la modelación y métodos de procesamiento y representación de datos (Scheel, 2004).

Con respecto a la estructura porcentual del gasto global de TIC's por segmento en el año 2002 y de acuerdo con cifras de Gartner (ESANE, 2004), los productos de software y servicios relacionados se encuentran contabilizados en los rubros de Software y Servicios de Tecnologías de Información, respectivamente y, representan en conjunto el 28% del gasto en TIC's a nivel mundial. El gasto en servicios de Tecnologías de Información (TI) constituye el segundo rubro en importancia dentro del gasto global con una participación del 25%, mientras que los Productos de Software representan únicamente el 3%. Para la World Information Technology and Services Alliance (WITSA, 2001) los servicios de TI representan el 21%, software un 10% y el hardware un 18%.

Durante la década de los cuarenta y cincuenta se descubrieron la mayoría de los conceptos básicos que se aplicaron al diseño de software de 1960 a 1980. En 1957 se introduce el lenguaje Formula Traslator (FORTRAN) y en 1960 el Common Business-Oriented Language (COBOL), dos de los primeros y más importantes lenguajes desarrollados.

El software era desarrollado y dominado por los fabricantes de hardware porque eran ellos quienes tenían conocimiento sobre los lenguajes y herramientas de aplicación. Los usuarios, escasos en conocimientos para su desarrollo, no tenían la habilidad para entender y solucionar los problemas específicos de los sistemas que rentaban. El software era específico a cada tipo de máquina y a cada usuario. Pero a finales de la década de los cincuenta, los usuarios de

computadoras empezaron a desarrollar aplicaciones para su propio uso, cooperaron con los fabricantes de computadoras en el intercambio de rutinas de programación y métodos de organización con el fin de mejorar esta actividad.

En 1964, International Business Machines (IBM) introduce la familia de computadoras S/360 que unificó el sistema operativo de esta línea de productos. Por primera vez un proveedor ofrecía un grupo de máquinas de tamaños diferentes, en las cuales el software -sistema operativo- que funcionaba en una, operaba también en otra. Esto originó una rápida estandarización tecnológica tanto del hardware como del software debido a que éste funcionaba en más de una máquina pero con características específicas al ser compatibles. En este periodo sólo algunas empresas se especializaban en su desarrollo y venta. La estandarización de las computadoras permitiría después una estandarización generalizada de programas de software.

Entonces se pasó del software desarrollado por clientes a la instalación de paquetes de software desarrollado por empresas independientes y la industria experimentó una extensiva división del trabajo y una fuerte especialización.

Sin embargo se acentuaron los problemas naturales de una industria reciente, sobre todo los relacionados con el desarrollo del software mismo y con el mantenimiento de las aplicaciones para computadoras centrales –mainframes- y minicomputadoras.

En la década de los ochenta la industria del software parecía llegar a su madurez. Llegaron empresas independientes que rápidamente se consolidaron en el mercado con diseños dominantes usando una nueva plataforma de hardware. En esta época, el desarrollo del software también se asocia al desarrollo tecnológico de chips y a la capacidad de memoria. Los chips proporcionaban la rapidez del procesamiento, mientras que la memoria y los componentes relacionados aumentaban el volumen de datos que se podían mover a través de un sistema. A medida que se ampliaba la capacidad de memoria de una computadora sucedía lo mismo con la cantidad de software que funcionaba en la máquina y más complejo aun era el software ya que contenía más funciones y habilidades para procesar una mayor cantidad de datos.

La Personal Computer (PC) de IBM, introducida en el mercado en 1981, combinó un razonable nivel de poder computacional y un sistema operativo homogéneo que facilitaría el desarrollo de aplicaciones.

La introducción de la PC permitió la integración de tendencias tecnológicas en software y el trabajo en red. El software y la computación evolucionaron hacia un mayor empleo de las redes. En 1990, empresas e instituciones públicas crearon redes internas basadas en la PC, llamadas intranets. A mediados de esa década, las empresas utilizaban Internet para enlazar las redes internas –intranet- y las redes privadas entre sí.

Internet se creó a partir del desarrollo de Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET) por parte del gobierno estadounidense en la década de los sesenta a los ochenta.

Más tarde UNIX combinó componentes de un sistema operativo y de un conjunto de herramientas de aplicación, desarrollado principalmente por universidades e ingenieros de Bell Laboratories, proporcionando una arquitectura abierta. Llamado ahora open source o software de fuente abierta. Uno de los sistemas operativos más representativos en software libre es Linux.

En este sentido UNIX brindaba herramientas que funcionaban en cualquier tipo de computadora o plataforma, dando al usuario independencia hacia cualquier proveedor individual, como IBM o Digital Equipment Corporation (DEC). Las principales plataformas -computadoras- comerciales han ido en secuencia evolutiva: computadoras centrales –mainframes-, minicomputadoras, estaciones de trabajo -workstation- y microcomputadoras tales como las PC's o Personal Digital Assistance (PDA's).

Mochi (2006) señala que la industria del software produce gran parte de la riqueza actual en el mundo y su uso aumenta cada día más para mejorar actividades diarias y facilitar el manejo de objetos cotidianos. Además el software forma parte de las TI, cuya incorporación en los procesos de producción, comercialización, de servicios, de educación y de administración pública las hace un factor clave para la mejora de la competitividad de las organizaciones y los países.

Según datos del Banco Mundial (2006) y The Economist Intelligence Unit (2007) citados en Prosoft 2.0 (2008), mencionan respectivamente que, en un estudio realizado en empresas de 56 países en desarrollo, se concluyó que las compañías que utilizan las TI son más productivas y rentables y, que los países donde los servicios de TI son utilizados de forma adecuada y encauzados a los objetivos de negocio, son capaces de elevar su producto interno bruto hasta en 5%, existiendo una relación positiva entre ambas variables ya sea en países desarrollados como en vías de desarrollo (Tabla 2.1).

Tabla 2.1
Efectos del uso de TIC's en el desempeño de las empresas de países en desarrollo

Indicador	Empresas que no usan TIC's	Empresas que usan TIC's	Diferencia
Crecimiento en las ventas (%)	0.4	3.8	3.4
Crecimiento del empleo (%)	4.5	5.6	1.2
Rentabilidad (%)	4.2	9.3	5.1
Productividad de la mano de obra (valor agregado por trabajador en dólares)	5,288	8,712	3,423

Fuente: Prosoft (2008).

La empresa consultora Select citada en Prosoft (2008), señala que en 2007 la producción del sector TI (software y Business Process Outsourcing, BPO) en México alcanzó los 4,130 millones de dólares que representan un crecimiento de 15% respecto a 2006.

2.1.1 El valor de mercado de la industria del software

El hablar de una cifra concreta del valor de mercado de la industria del software, no es tarea sencilla, ya que no existe un dato consolidado, éste varía según la fuente consultada. De acuerdo con el reporte más reciente sobre el mercado global de software publicado en mayo de 2005, por la empresa DataMonitor, éste mercado a nivel global está constituido principalmente por el sector de sistemas de software y el de software de aplicación.

Algunas cifras del valor de mercado de la industria del software a nivel mundial en el año 2004, revelaron que el mercado global de software creció un 5.5%, alcanzando un valor de 143,700 millones de dólares y, que para el año 2009, se estimaba que el valor de mercado del software

sería de 183,100 millones de dólares, representando así un incremento del 27.4% con respecto al año 2004. Para el caso de México se estima que el valor de mercado de la industria del software y servicios relacionados fue de 385 millones de dólares en el año 2003 (ESANE Consultores, 2004).

El sector de software de aplicación está compuesto por compañías dedicadas al desarrollo y producción de software de aplicaciones especializadas, ya sea para negocios o consumidores individuales. También incluye software empresarial y software técnico, así como software para aplicaciones colaborativas -excluyendo juegos de consola-. El sector de sistemas de software incluye software dedicado a la administración y operación de bases de datos, incluyendo sistemas operativos para PC y servidores.

En la última década el sector de desarrollo de productos y servicios de software se ha convertido en un impulsor dominante de la cada vez más creciente economía de la información (Tatikonda, 2001); es un sector con la capacidad de generar ventas millonarias (Barra, 1998; Heeks, 2000; Chudnovsky, 2001; Heeks, 2002; Choque, 2002). Se estima que tan sólo en la India los ingresos generados por esta industria fueron de 7,600 millones de dólares en el año 2003 (ESANE, 2004).

Algunas cifras del valor de mercado de la industria del software a nivel mundial son:

- Valor de mercado: el mercado global de software creció un 5.5% en el año 2004, alcanzando un valor de 143.7 billones de dólares (DataMonitor, 2005).
- Pronóstico de valor de mercado: para el año 2009, se estimaba que el valor de mercado del software sería de 183.1 billones de dólares, lo cual representaría un incremento del 27.4% con respecto al año 2004 (íbidem).
- Actividades que crearán mayor valor de mercado: De acuerdo con Scheel (2004), las actividades –core business- que crean más valor económico –nichos de oportunidad- de la industria del software y con mayor demanda son: Aplicaciones de integración empresarial -Enterprise Application Integration (EAI)-, herramientas basadas en XML/Componente Java, Aplicaciones Wireless, Telecomunicaciones –incluido telefonía IP-, CRM., Intelligent Content Management, Knowledge Management, Sistemas de seguridad y pagos, Infraestructura Wireless, ERP., Multimedia e e-learning.

- Segmentación de mercado: en el año 2004 el sector de sistemas de software siguió como líder en el sector, generando el 55.2% de las ventas globales de software. En términos de valor, Estados Unidos de Norteamérica generó el 50.3% del mercado, Europa el 28.80%, Asia-Pacífico el 16% y el resto del mundo el 4.89% (DataMonitor, 2005).

Para la empresa DataMonitor, las áreas de mayor crecimiento son: desarrollo de software para aplicaciones Web y seguridad en Internet y, aplicaciones Customer Relationship Management (CRM). Es de interés resaltar que DataMonitor en su análisis ha encontrado que las empresas del sector están viviendo un periodo de reducción de costos y de consolidación de negocio, encontrando además que los contratos a corto plazo están reemplazando a los contratos a largo plazo.

De acuerdo a lo publicado en Ivex (2007), el valor del mercado de software en México está calculado entre los 650 y 800 millones de dólares dependiendo de la fuente consultada, con una fuerte tendencia de crecimiento. De esta cantidad, 150 y 250 corresponden al desarrollo de software a la medida y la cantidad restante, 450 y 550 millones de USD pertenecen a software en paquetes. El valor de los servicios de TI está calculado entorno a los 2,500 millones de USD. El mercado de outsourcing mexicano, se está convirtiendo en un nicho de oportunidad importante con un valor de 450 millones de dólares.

Por su parte en El Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT,2008), se menciona que los niveles de producción de servicios de TI han registrado altas tasas de crecimiento en los últimos años.

En 2007, de acuerdo con cifras de Select citado en PROSOFT (2008), la producción del sector alcanzó los 4,130 millones de dólares, incluyendo servicios de TI, software y BPO. Lo anterior representa un crecimiento del 15% respecto a 2006. En los últimos cinco años, el sector ha registrado tasas de crecimiento superiores a los alcanzados por la economía en su conjunto, y se estima que siga creciendo a un ritmo acelerado.

Además se menciona que en México el outsourcing de servicios de TI se ha convertido en una práctica cada día más generalizada entre las grandes empresas. Por ello, el ritmo de crecimiento ha sido de los más acelerados dentro del sector de servicios de TI. En 2007, este rubro registró un incremento de 35.5% respecto a 2006, al pasar de 845.3 a 1,145.7 USD. La producción de software creció 13.2% en el mismo periodo, mientras que el resto de los servicios de TI registró un incremento de 5.9%.

Respecto a la producción total del sector, los servicios de outsourcing representan el 28% de la producción total. La mayor participación en la producción la tienen el resto de los servicios de TI, con 46% del total.

2.2 La industria del software en México

La rápida evolución de las TIC's, ha provocado un importante crecimiento en la productividad no sólo de las empresas sino también de las naciones, siendo los países más competitivos aquellos que han avanzado en la adopción de estas tecnologías tanto desarrollados como en vías de desarrollo; originando un aumento de la productividad en prácticamente todos los sectores económicos. El grado varía de un país a otro, ya que existen elementos, la infraestructura y la disponibilidad de mano de obra calificada, entre otros, que influyen en el aprovechamiento de dichas tecnologías.

El uso generalizado y los avances de las TIC's ha tenido efectos en la integración de la economía mundial, incrementando el intercambio de bienes y servicios; así las empresas que buscan competir en el ámbito nacional e internacional buscan mayor eficiencia y menores costos, sin importar el origen de sus insumos –nacionales o extranjeros-, fragmentando geográficamente la producción; las TIC's entonces han facilitado la comercialización, casi desde, y a cualquier lugar.

Con el objetivo de elevar su competitividad las empresas han ido optando por procesos subcontratados en otros países –global sourcing-, gracias a la facilidad de comercialización de servicios que la independencia geográfica ofrece, mercado que ha ido creciendo a ritmos acelerados, distinguido por el valor agregado aportado por el capital humano.

Sin embargo, la mayoría de las exportaciones e importaciones de servicios de TI, corren por cuenta de países desarrollados; a pesar de ellos, países en desarrollo como México, están incursionando en este mercado con buenas posibilidades de éxito (Prosoft 2.0, 2008).

Si bien, no es posible trazar una delimitación precisa entre todas las categorías en que puede dividirse la producción de software de acuerdo con sus características, importancia y complejidad, puede separarse en cinco grupos (Mochi, 2006):

- Sistemas operativos.
- Software aplicativos o productos empaquetados de mercado masivo.
- Soluciones empresariales o software desarrollado a medida.
- Software embarcado e embebido –embedded software-.
- Software de servicios a distancia –offshore outsourcing-.

En cuanto a la rentabilidad de todos estos segmentos descritos, los sistemas operativos y el software aplicativo, así como las soluciones empresariales son las que tienen mayor importancia.

De ahí que el desarrollo de programas computacionales a tendido al rubro de servicios, dejando un poco de lado el terreno de los bienes, haciendo uso del outsourcing, que es la compra de bienes y servicios intermedios a proveedores externos independientes (Prosoft 2.0, 2008), es decir, consiste en la contratación, de una agencia o firma externa especializada, para hacer algo en lo que una empresa no es experta.

Un programa que se elabora una sola vez para resolver un problema específico puede considerarse como servicio –aplicación a la medida-, ya que no puede intercambiarse por separado de su producción, puesto que al momento de concluir la aplicación, el servicio ya ha sido suministrado a los usuarios. Pero un programa que se reproduce miles o millones de veces y, por consiguiente puede venderse y comprarse en grandes cantidades –como las aplicaciones en paquete-, entra en el campo de los bienes (Mochi, 2006).

Es importante destacar que los diversos análisis que hasta la fecha se han realizado en México con respecto al panorama de la industria del software, no resultan aún generalizables a toda la

industria, ya que cada fuente analiza sólo un subconjunto del total de empresas, por lo tanto se hace la aclaración de que lo que aquí se presenta son datos representativos y, no necesariamente significa que sean generalizables.

2.2.1 Antecedentes históricos de la industria de TI en México

El uso de la TI en México se inicia en los años sesenta, principalmente por parte de instituciones financieras, grandes corporativos, instituciones académicas, gobierno federal y los principales organismos descentralizados. Durante este periodo, la TI se utilizaba casi exclusivamente para aplicaciones administrativas y contables. A finales de esta década, aparece la carrera de ingeniería en sistemas computacionales en las principales instituciones educativas del país: Instituto Politécnico Nacional, Universidad Nacional Autónoma de México e Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Con el egreso de los primeros profesionales en TI, comenzó una fase de expansión del uso de ordenadores y, por consecuencia del software, el cual se incluyó como parte integral en la compra del equipo (ESANE, 2004; Secretaría de Economía (SE), 2004).

La oferta estaba concentrada mayoritariamente en la empresa IBM, que en aquella época poseía más del 95% del mercado mundial mientras que el 5% restante era cubierto entre otras marcas por Burroughs, Sperry-Univac y Control Data Corporation. Todas estas empresas internacionales compartían una característica: su contribución a mantener los costos elevados por el uso de arquitecturas y sistemas operativos propietarios de cada uno de estos proveedores. Con esto, el mercado estaba controlado por las empresas oferentes, con soluciones de muy alto costo y con alcances de solución enfocados solamente a la operación administrativa básica de un grupo muy exclusivo de empresas (ESANE, 2004; SE, 2004).

No fue sino hasta la década de los setenta que se presentaron las primeras políticas gubernamentales enfocadas a TI en México, a través de una serie de leyes de inversión cuyo propósito era el de incrementar la autosuficiencia tecnológica, ampliando así el rol del estado como regulador promotor de la industria, y es a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) creado en 1970, que se inicia la creación de estrategias para el

desarrollo tecnológico de México. A finales de esta década se presentó un fenómeno que vino a transformar esta industria: la aparición de los ordenadores personales (PC).

Con el paso del tiempo se generaron dos fenómenos fundamentales: los ordenadores dejaron de ser exclusividad de los genios especializados y la liberación del mercado de la dependencia de los fabricantes de equipo, gracias a la adopción de los Sistemas Abiertos, lo cual llevó a una disminución drástica de los costos de equipo y una utilización masiva de sistemas de información, lo que significó una explosión en el mercado de TI y su demanda correspondiente de equipo, software y profesionistas especializados en el área (ESANE, 2004; SE, 2004).

Es a principios de la década de los ochenta cuando comienzan a aparecer las primeras empresas de servicios de TI en México. En 1981, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) del Gobierno Mexicano formuló el Programa para la Promoción de la Manufactura de Sistemas Electrónicos Computacionales cuyos objetivos básicamente eran: generar una producción local de mini y micro ordenadores, promover la exportación de ordenadores y adquirir autonomía tecnológica en esta área (ESANE, 2004; SE, 2004).

Las siguientes políticas se adoptaron para alcanzar dichos objetivos:

- El acceso al mercado local se limitó a compañías cuya producción se realizara de acuerdo a las normativas del plan.
- Se exigió invertir del 3% al 6% de las ventas en investigación y desarrollo y, el promover la creación de centros de investigación y de entrenamiento.
- Se estableció una proporción mínima de componentes nacionales en los productos finales.
- Las nuevas compañías en la industria podrían recibir créditos fiscales y préstamos de los fondos de desarrollo gubernamentales.

La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) cambió su estrategia de protección a la industria de la promoción al uso de TI. Así, en 1987 se les permitió a los fabricantes de ordenadores importar componentes para ensamble y operar fuera de los lineamientos del Programa.

En la década de los noventa el mercado se abrió a las importaciones, eliminando permisos y estableciendo como límite a los aranceles de importación un 20%. Dentro del marco del Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos de Norteamérica (EUA) y Canadá, a partir de 1998 las tarifas de importación de PC's son igual a cero. En el periodo de Gobierno del Presidente Ernesto Zedillo (1994-2000) se reconoce la importancia estratégica de la TI en el desarrollo económico del país y surge el Plan de Desarrollo Informático, el cual estableció los siguientes objetivos generales (ESANE, 2004; SE, 2004):

- Promover el aprovechamiento de la informática en los sectores público, privado y social del país.
- Impulsar la formación de recursos humanos y el desarrollo de la cultura informática.
- Estimar la investigación científica y tecnológica en informática.
- Fomentar el desarrollo de la industria informática.
- Propiciar el desarrollo de la infraestructura de redes de datos.
- Consolidar instancias de coordinación y disposiciones jurídicas adecuadas para la actividad informática.

En los fundamentos de dicho plan, se ponía énfasis en la carencia de especialistas informáticos certificados y suficientes para el desarrollo del mismo. Este plan no obtuvo el impacto deseado debido principalmente a dos razones: no se tenían apoyos económicos directos para dar soporte a nuevos proyectos y una coordinación muy débil entre los participantes del sector e instituciones involucradas, además de que con la liberalización del mercado se atrajeron a compañías extranjeras, principalmente en el mercado de PC's, lo que ocasionó que muchas compañías nacionales desaparecieran.

En lo referente al mercado del software, las ventas de software empaquetado ascendieron a 428 millones de dólares, mientras el software hecho a la medida fue de 132 millones de dólares (Zamudio, Bellubi, Eelman, Gao, Lal, Debasish, Mitsumoto, Preechyanun, Salman-Martínez, Shinohara y Vong, 2004).

México ha fortalecido considerablemente sus niveles de competitividad durante los últimos cuatro años, debido principalmente a la extensa, rápida y profunda apertura a los flujos de

comercio y de capital, lo que ha ejercido un efecto amplificador de las ventajas inherentes con las que ya contaba como economía, entre ellos, la disponibilidad de una fuerza de trabajo con experiencia y una posición geo-económica privilegiada, además de contar con un acceso preferencial a mercados internacionales gracias a acuerdos comerciales firmados con 32 naciones de tres continentes, lo cual le ha permitido no sólo lograr una mayor captación de inversión extranjera, sino también el penetrar en nuevos mercados, diversificar su comercio e incorporar nuevas tecnologías (Plan Nacional de Desarrollo (PND), 2001-2006).

Si bien, la industria del software puede representar para México una gran oportunidad económica, es al mismo tiempo un gran reto, ya que en la actualidad no es el único país que considera al sector de desarrollo de software como una oportunidad importante para generar nuevas fuentes de riqueza y empleo. Países como India, Irlanda, Israel y Brasil, por citar algunos, ya se han adelantado en el camino –tan sólo India tiene 18 años de experiencia en el sector- y se encuentran fuertemente posicionados en los mercados internacionales y, son de alguna manera los principales rivales a vencer en esta industria, lo cual implica para los nuevos entrantes el formular y poner en marcha estrategias que les permitan lograr una real ventaja competitiva en este sector.

En el año 2001 el Gobierno Mexicano declara al sector del desarrollo del software como una industria estratégica y como un área con potencial de apoyo para el crecimiento económico del país. En el año 2003, ante el rezago del mercado interno de TI en México, la SE en el marco del PND 2001-2006, presenta su programa de competitividad sectorial para el desarrollo de la industria de software en México, llamado (PROSOFT), cuyos principales participantes son: sector privado, académico, organizaciones industriales y de servicios así como los Gobiernos Federal y Estatales.

Los objetivos básicos que presenta el PROSOFT son (ESANE, 2004; SE, 2004):

- Incrementar el nivel promedio de gasto en tecnologías de información respecto del PIB para equipararse al promedio de los países de la Organisation for Economic Co-operation and Development (OCDE) –actualmente, esta relación es de 1.4% para México y el promedio en esos países de la OCDE es de 4.3%- (SE, 2002).
- Lograr una producción de software de 5,000 millones de dólares anuales para 2010.

- Convertir a México en el líder latinoamericano de soporte y desarrollo de servicios basados en TI.

Hoy, México se ha posicionado como un jugador importante en la industria de TI a nivel mundial. Aunque todavía dista de tener el tamaño o capacidad de los países líderes a nivel mundial, México cada vez es considerado como una mejor opción. De acuerdo con el Sistema Nacional de Indicadores de la Industria de Tecnologías de Información (SNIITI, 2009), los siguientes son algunos datos que reflejan este avance:

- La exportación de servicios de TI y BPO desde México ya está generando ingresos cercanos a los 4 mil millones de dólares anuales y, mantiene ritmos de crecimiento de doble dígito.
- Existen en el país 223 organizaciones desarrolladoras de software certificadas en un modelo de calidad.
- México es uno de los países donde se está generando una mayor cantidad de profesionistas de TI certificados internacionalmente. De hecho, en el caso específico de Personal Software Process (PSP), México es líder mundial en personas certificadas.

Desde el 2002 en que se creó el PROSOFT para el impulso de la industria de software, hasta el 2008 se han puesto en marcha proyectos del orden de los 10 mil millones de pesos con una inversión conjunta del Gobierno Federal, Gobiernos Estatales e Iniciativa Privada.

De esta forma, las empresas del Sector de Tecnologías de Información han logrado llevar su producción de los 700 millones de dólares en el 2002, a 5,750 millones de dólares estimados para el 2009 (Tabla 2.2).

Durante este mismo lapso, el desarrollo de la industria de TI ha reflejado un crecimiento promedio cercano al 15% anual.

Este crecimiento le ha permitido al país desarrollar un perfil de industria con reconocimiento global. El Índice de Ubicación de Servicios Globales 2009 de AT Kearney coloca a México en el

décimo primer lugar de preferencia a nivel en outsourcing para el mercado de EUA y, de acuerdo a Gartner representa el cuarto lugar en la subcontratación de servicios de TI.

En este periodo de tiempo, se ha visto también la forma en que se ha integrado una industria de TI a nivel nacional, de tal forma que hoy casi todos los estados participan en el PROSOFT y en la creación de clusters tecnológicos.

Tabla 2.2
Cifras de la industria de TI en México 2002-2009e

Perfil de la Industria de TI	2002	2008	2009e
Empresas del sector	2,095	2,134	2,350
Nivel de producción	700 mdd	5,162 mdd	5,750 mdd
Exportaciones de TI	50 mdd	1,787 mdd	2,200 mdd
Estados con políticas de TI	4	32	32
Tasa de Crecimiento de la industria	-1%	16%	11%
Empresas de TI con certificados de calidad	4	129	205
Clusters tecnológicos	0	23	32
Parques tecnológicos	0	12	22
Universidades con programas de TI	47	121	157

Fuente: AT Kearney, Select, AMITI, CANIETI, ANIEI.

Así mismo, la industria está conformada a través de diversas organizaciones, asociaciones, clusters, secciones especializadas en cámaras, entre otros. A la fecha se tienen identificados 24 clusters de TI, los cuales a su manera han definido estrategias, programas y proyectos orientados a promover la industria en colaboración con las universidades. Algunas organizaciones han obtenido más apoyos y recursos que otras, están las que se han organizado mejor y otras tienen una visión a un plazo mayor.

Los proyectos y logros varían, pero el interés común es el deseo de consolidar una industria regional, enfocada a aprovechar las oportunidades que el mercado ofrece. Según la National Association of Software and Services Companies (NASSCOM), se estima que para el 2013, los mercados globales de offshoring de TI serán de \$71 miles de millones de dólares.

2.2.2 Sobre el programa PROSOFT

Existen diversos programas que incentivan el dinamismo de la industria del software en el país, entre ellos PROSOFT, que es parte del PND 2007-2012 cuyo objetivo es crear las condiciones para que México cuente con un sector de servicios de TI competitivo internacionalmente y asegurar su crecimiento en el largo plazo (PROSOFT, 2008), así como promover el uso y mejor aprovechamiento de las mismas (Tabla 2.3).

Tabla 2.3
Alcances del programa

Alcance del programa	Descripción
Servicios	Consultoría de software
Mantenimiento y soporte de sistemas computacionales	Análisis de sistemas computacionales Diseño de sistemas computacionales Programación de sistemas computacionales Procesamiento de datos Diseño, desarrollo y administración de bases de datos
Servicios de implantación y pruebas de sistemas computacionales	Servicios de integración de sistemas computacionales Servicios de mantenimiento de sistemas computacionales y procesamiento Seguridad de sistemas computacionales y procesamiento de datos Análisis y gestión de riesgos de sistemas computacionales y procesamiento de datos
Software	Desarrollo de software empaquetado Desarrollo de software de sistema y herramientas para desarrollo de software aplicativo Servicios relacionados con los procesos de negocio Servicios de procesos de negocio basados en el uso de sistemas computacionales y comunicaciones –tales como Contact Centers, Call Centers- Servicios de valor agregado de análisis, diseño, desarrollo, administración, mantenimiento, pruebas, seguridad, implantación, mantenimiento y soporte de sistemas computacionales, procesamiento de datos y procesos de negocios –tales como BPO o Knowledge Process Outsourcing- Servicios de capacitación, consultoría y evaluación para el mejoramiento de la capacidad humana, aseguramiento de la calidad y procesos para las empresas del sector de TI

Fuente: PROSOFT, 2008.

A través del PROSOFT, a cargo de la SE, se pretende alcanzar en el año 2013 una capacidad instalada de cinco mil millones de dólares anuales entre exportaciones y ventas internas de software, equivalente al 1.5 por ciento de la producción anual de software mundial y, crear 100

mil empleos bien remunerados. Actualmente la demanda de TI nacional se concentra en los sectores electrónico, automotriz, comercio al detalle, gobierno, financiero y corporativo, pero dejando de lado a las micro, pequeñas y medianas empresas (MPyMEs).

El PROSOFT tiene como objetivo general, promover el desarrollo económico nacional, a través del otorgamiento de subsidios de carácter temporal a proyectos que fomenten la creación, desarrollo, consolidación, viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las empresas del sector de tecnologías de información (SE, 2005).

También organismos como la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información (AMITI), la Cámara Nacional de la Industria, Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información (CANIETI) y la Fundación México Digital (FMD) han desarrollado el plan México 2020, que trata de colocar al país entre los 20 más competitivos del mundo en el año 2020 (Ivex, 2007).

La iniciativa de AMITI, CANIETI y FMD busca impulsar la implementación de TIC's para transformar a México en una sociedad del conocimiento, donde sea posible que la industria, academia, gobierno y sociedad civil interactúen para articular acciones en torno a una misma agenda digital.

Sin embargo son muy débiles las instituciones dedicadas a las labores de investigación y asistencia técnica. En las universidades no se realiza Investigación y Desarrollo (I+D) en software y no existen importantes redes en el territorio entre la industria y las universidades ni entre otras instituciones de investigación (Mochi, 2006).

México está viviendo un rezago en materia de innovación y de patentes según estadísticas del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI). Se muestra que a pesar de que México como país genera patentes, gran parte de éstas son hechas por empresas de capital extranjero.

En México los desarrollos de software carecen de la protección por parte de patentes, no así de los derechos de autor, lo que no ocurre en otras partes del mundo como en EUA, Europa o Japón

que son los mercados más grandes de software. En México sólo es posible obtener una patente relacionada al software por el método de desarrollo del mismo.

El Diario Oficial de la Federación del Gobierno de México del mes de febrero de 2005, precisa que la Industria del Software es la suma de las empresas establecidas en México o que cuentan con inversiones productivas en territorio nacional cuya actividad principal es el desarrollo de productos y servicios de software y/o la prestación de servicios relacionados a esta actividad productiva (SE, 2005).

La SE (2005) indica que el software es el conjunto de programas, instrucciones y procedimientos computacionales y su documentación asociada, relacionado con la operación de un sistema de procesamiento de datos. Servicios relacionados: actividades inherentes o vinculadas al proceso de desarrollo de software y su operación, incluyendo, entre otras: capacitación, consultoría, mantenimiento, soporte, seguridad, pruebas, almacenamiento y transmisión de datos.

Con respecto al impulso a la inversión productiva en el sector de TI, los objetivos son (SE, 2005):

- Fortalecer la presencia de las empresas de desarrollo de software y servicios relacionados en el mercado.
- Fomentar la integración y/o asociación empresarial de las empresas del sector de TI.
- Facilitar el acceso al financiamiento en general a las empresas de desarrollo de software y servicios relacionados.
- Impulsar el desarrollo de capacidades administrativas y de estrategia comercial en los empresarios del sector de TI.
- Contribuir a la expansión de la oferta de fuentes alternativas de financiamiento para las empresas del sector de TI.

Respecto al segmento de Software de Fuente Abierta (SFA), ésta es una actividad que apenas tiene diez años de ejercerse en el país y su desempeño ha crecido muy lentamente. En otros países las empresas de software propietario utilizan el SFA como parte de una estrategia de dominación de su nicho de mercado.

Se estima que existen en el país alrededor de 100 empresas de SFA, de las cuales, casi un 90% son micro empresas, con menos de 15 empleados cada una. El desarrollo de este tipo de software está regido por las comunidades de desarrolladores, formadas por desarrolladores y usuarios que se pueden encontrar en cualquier parte del mundo y que trabajan a través del correo electrónico con líneas de código de software particulares. Von Hippel (2000, 2005) analiza el tipo de interacciones y formación de redes de estas comunidades. En 2004 se estimó que había 1,000 desarrolladores y cerca de 10 mil usuarios a nivel nacional trabajando en diferentes líneas de código y en diversas comunidades.

A pesar de su incipiente desarrollo, los programas hechos en SFA han aumentado en los últimos años, sobre todo en los servidores. En el año 2002, la participación del software de fuente abierta en el software total nacional se estimó en 7.9% y, para el 2004 en 9.2%. El número de servidores con programas basados en SFA en el 2003 fueron 14,960 y, para el año 2004 se estimó en 20,000 a nivel nacional. Se estima que el SFA crece diez veces más que las ventas de software comercial, ya que los programas son relativamente de menor costo, flexibles y fiables e independientes.

El principal logro de PROSOFT ha sido contribuir a que haya una industria de TI. Hace seis años había empresas de TI con esfuerzos aislados, pero no había una industria como tal. Ahora México ya es visto como un líder en servicios de TI en América Latina y, se ha posicionado como un país atractivo para la inversión en este sector.

Dentro de los objetivos específicos del PROSOFT se encuentran (SE, 2005):

- Contribuir a la conservación y generación de empleos formales en el sector de software y servicios relacionados.
- Impulsar el nivel de capacitación de los recursos humanos de la industria de software.
- Fomentar la creación de empresas de desarrollo de software y servicios relacionados y estimular el fortalecimiento de las empresas existentes.
- Promover oportunidades de desarrollo productivo en el sector de TI.
- Fomentar la innovación, el desarrollo y la modernización tecnológica del sector de TI.
- Contribuir al mejoramiento de los procesos productivos de las empresas del sector de TI.

- Fomentar la integración y fortalecimiento de cadenas productivas en el sector de TI.
- Contribuir al desarrollo de infraestructura física y parque de alta tecnología para favorecer la integración de las capacidades técnicas, operativas y comerciales de las empresas del sector de TI.
- Promover el desarrollo económico regional.

PROSOFT pasó de ser un programa específico para el sector de empresas de TI a ser una estrategia de fomento empresarial. Esto requirió un cambio de adscripción, de una subsecretaría de Industria y Comercio a otra de apoyo a la PyME. Ahora, el alcance no solamente son las empresas de TI, sino que la estrategia va dirigida a las más de 4.2 millones de PyMEs del país.

Bajo esta visión, lo que se busca es no sólo lograr que crezcan las empresas de TI, sino también el mercado local, es decir, que las empresas de TI crezcan debido a que hay una mayor demanda de mercado, mejores circunstancias y mejores jugadores.

Las circunstancias actuales son distintas a las que había cuando inició PROSOFT. Hoy lo que se requiere en TI a nivel mundial es tener una especialización o incluso una sub-especialización. En México, la mayor plataforma instalada se tiene para temas generales, aunque hay muchas empresas certificadas, no hay especialización. Se necesita escoger ciertas áreas y ser los mejores en ellas.

La vocación de la industria de TI del país debe enfocarse a multimedia, contenidos educativos y servicios de TI de alto valor agregado para los sectores financiero, salud y seguridad. No se busca que México se convierta en un buen maquilador, se quiere su presencia en una economía de servicios de alto valor agregado en TI.

2.2.2.1 Estrategia de fomento empresarial

En esta estrategia se trabajan cinco segmentos: emprendedores, microempresas, PyMEs, empresas gacela –las que basan su negocio en tecnología e innovación- y, negocios grandes que generan cadenas de valor -empresas tractoras-. Para cada uno de estos segmentos se manejan cinco ejes o líneas de apoyo que son: consultoría especializada, que básicamente se trata de

formar empresarios; apoyo en financiamiento; apoyo para la comercialización, donde se ayuda a las empresas para que promuevan sus productos nacional e internacionalmente; innovación y tecnología; y gestión.

El tema de financiamiento para empresas de TI no es fácil, ya que en el mercado no existen servicios financieros diseñados para las características y necesidades de esta industria. Pero se ha avanzado mucho y para 2010 habrá crédito para empresas de TI. También habrá mucho apoyo financiero para que empresas que no son del sector puedan adquirir o implementar TI.

Se puede mencionar el Fondo PyME. Éste aporta garantías para respaldar el financiamiento a una empresa y, gracias a eso, se puede acceder a fondos a tasas preferenciales y sin tener que hipotecar nada, al tener el riesgo cubierto.

Adicionalmente, está el tema del capital de riesgo para las empresas de TI, esto es más importante que el financiamiento tradicional. La buena noticia es que ya se ha generado un fondo de capital de riesgo para empresas del tipo gacela tecnológicas con un monto inicial de 500 millones de pesos.

2.2.3 MexicoIT

MexicoIT es el programa de promoción de la iniciativa privada de TI de México, cuyo objetivo es impulsar el crecimiento de esta industria, así como promover, fortalecer y posicionar su presencia en el mercado internacional.

El programa es ejecutado por la CANIETI, y es apoyado por el PROSOFT de la SE. Aunque las estrategias del programa se dirigen al mercado global, hay un especial interés en el mercado de EUA, debido a su gran demanda en servicios de TI.

De igual manera, MexicoIT promueve la alternativa nearshore, aprovechando la cercanía geográfica que tiene el país con EU. “Queremos que se considere a México como una opción de alta calidad y costo competitivo para invertir en la creación de empresas de tecnología, o adquirir servicios de IT” (Pacheco, 2010, p.24).

Gracias al consejo de asesores internacionales, MexicoIT ha creado una estrategia de comunicación integral de mercadotecnia y relaciones públicas en EU, para dar a conocer las capacidades del país como destino. La idea es que con ello, las empresas afiliadas a México IT entren en el radar de analistas como Gartener, IDC, NeoIT, entre otros, lo que potencia su presencia ante posibles clientes.

Para asegurar que estas empresas son candidatos ideales, se han establecido programas de evaluación de calidad y de habilitación para la exportación de servicios. Antes de que termine el primer semestre de 2010, MexitoIT planea tener un representante permanente en EUA para seguir generando leads.

Otro objetivo del programa es presentar a México como un país atractivo para la inversión extranjera, propiciando así la creación de empresas de TI.

Los indicadores más recientes del programa (2008), señalan que se ha logrado presencia en más de 30 publicaciones de medios impresos y online. Actualmente, hay más de 12 empresas que aprovechan los servicios del programa, pero existen más de 150 empresas mexicanas que tienen potencial para exportar.

Un reporte de la consultora AT Kearney posicionó a México en el lugar décimo primero, de entre los 50 países del mundo con mejores ofertas en servicios de outsourcing de TI. En el reporte de 2009 de Gartner, se proyecta que para 2013 México va a ser el segundo país proveedor de servicios IT en el mundo, sólo detrás de la India.

Desde 2008, MexicoIT trabaja como MexicoFirst y, con acciones conjuntas planean enfocarse al tema de las certificaciones y capacitación del talento mexicano para realizar actividades de TI y BPO.

Por otro lado, MexicoIT tiene proyectado empezar a trabajar en industrias verticales, como es el caso de Jalisco que está enfocado a multimedia y es un caso de buen trabajo entre empresas, gobierno y cámaras.

Para ser parte del programa es indispensable tener capacidad para comercializar en EUA, dominio del idioma inglés, contar con certificación de modelo de calidad y, contar con capacidad de crecimiento.

MexicoIT apoya a los estados que forman parte de este programa, promoviendo las capacidades de TI y la industria en general de la entidad. Algunos estados que actualmente forman parte son: Baja California, Estado de México, Jalisco, Nuevo León, Querétaro, Sinaloa y Sonora.

2.2.4 MexicoFIRST

Mexico Federal Institute for Remote Services and Technology A.C. (MexicoFIRST) es una iniciativa respaldada por la SE y el Banco Mundial, cuyo objetivo principal es la generación de capital humano con el fin de fortalecer la oferta laboral tanto en cantidad como en calidad. La visión de este programa es posicionar a México como destino preferido de offshoring por su capital humano como elemento diferenciador.

MexicoFIRST trabaja en base a tres elementos principales:

- Proveer direccionamiento al sector sobre las tendencias globales y sus implicaciones en el desarrollo del capital humano.
- Promover la disponibilidad de suficiente capital humano con las habilidades y capacidades necesarias para ofrecer servicios de offshoring de alto valor agregado.
- Facilitar el acceso a la capacitación y certificación de personas y empresas a través de alianzas estratégicas.

Para este último propósito, MexicoFIRST trabaja en dos sentidos. Por un lado establece alianzas con las marcas líderes para acordar tarifas preferenciales en servicios de capacitación y certificación; actualmente se cuenta con un catálogo de más de 120 ofertas de certificación con un descuento promedio de 50%. Por otro, canaliza apoyos económicos de parte del Gobierno Federal y Estatal para poder cubrir una parte significativa del costo, de forma que los beneficiarios terminan pagando un precio mucho menor al original.

De acuerdo con un estudio realizado por la empresa de consultoría AT Kearney se determinó que México requiere generar para el año 2013, 100 mil nuevos profesionistas de BPO y 50 mil de tecnologías de información. Adicionalmente, 61 mil de estos profesionistas deben contar con un alto grado de especialización avalado por certificaciones internacionales. Es así que la meta es lograr certificar a 61 mil profesionistas de TI y BPO para el año 2013.

MexicoFIRST inició operaciones formalmente en el tercer trimestre de 2008. Es un programa joven que inmediatamente ha dado resultados. Durante el primer año se logró certificar a cerca de cuatro mil profesionistas en diez estados diferentes del país. En el segundo año, que actualmente se está cerrando, se tiene proyectado certificar a poco más de siete mil. Este crecimiento permite pensar que durante los próximos años se estarán certificando anualmente a más de 15 mil profesionistas. Hasta el momento, los estados de la República donde ha habido un mayor esfuerzo de capacitación y certificación son Jalisco, Nuevo León y Aguascalientes (Tabla 2.4).

Tabla 2.4
Proyectos 2009 por estado

Estados	Personas certificadas
Aguascalientes	543
Baja California	84
Jalisco	2092
Estado de México	226
Nayarit	240
Nuevo León	1906
Querétaro	65
Sonora	142
Zacatecas	316
Otros proyectos	1442

Fuente: Elaboración propia a partir de MexicoFIRST, 2010.

Ciertamente, el grueso de las certificaciones que se apoyan desde el programa MexicoFIRST están relacionadas con temas tecnológicos como la programación con alguna tecnología específica –Java, .Net, PHP, entre otros-. Sin embargo, el catálogo de certificaciones también considera otras habilidades y conocimientos como procesos de software, dirección de proyectos y consultoría de negocios. El dominio del idioma inglés también forma parte del catálogo de su catálogo.

“La visión es generar profesionistas que puedan proveer servicios de alto valor agregado. Por ejemplo, una opción sería alguien que cuente con una certificación técnica, un soft skill (ej. Dirección de proyectos), e inglés; eso sería un profesionista de TI completo. O si quiere especializarse técnicamente, que lo haga en un nicho muy específico como por ejemplo desarrollo de videojuegos para dispositivos móviles” (González, 2010, p.25).

Para poder llegar a un mayor número de beneficiarios, MexicoFIRST está buscando dar mayor flexibilidad a sus reglas de operación, de forma que se puedan realizar proyectos directamente con organismos y grupos de empresas.

Por otro lado, se ha contratado un estudio para determinar las áreas de especialización que son más convenientes para cada región del país. Con esta información se busca fomentar que en cada región del país se desarrolle una masa crítica de capital humano especializado en un tema específico de alta relevancia para el mercado global.

2.2.5 Organismos

Parte fundamental de la industria de tecnologías de información en México son los organismos que la integran. A través de ellos se busca generar sinergia entre las empresas y establecer representatividad para interactuar con agentes tales como el Gobierno, Academia y otros organismos nacionales e internacionales.

2.2.5.1 CANIETI

Cuenta con más de 70 años de existencia y más de 1,000 empresas afiliadas en todo México, distribuidas a lo largo de 10 oficinas en el país; convirtiéndose en la entidad representativa del Sector en México. Su propósito principal es lograr el desarrollo competitivo de la industria con sentido gremial y responsabilidad social.

Uno de sus principales focos de atención es el trabajo de cabildeo a favor de los sectores que orgullosamente son representados. Esta relación estrecha se centra en el Gobierno Federal, tanto Ejecutivo como Legislativo; los diversos Gobiernos Estatales y la amplia gama de organismos empresariales que existen en el mundo.

Es también el organismo operador del programa MexicoIT, respaldado por el Gobierno Federal y los Estatales, así como por diversos organismos empresariales; desplegando una campaña de posicionamiento de la marca país en el mercado global de tecnologías de la información y en particular en los EUA, lo cual ha permitido concientizar a las audiencias meta acerca de la existencia, las capacidades, beneficios y oferta diferenciada que existe en México.

De igual forma, la Cámara también opera el programa MexicoFIRST, apoyado tanto por el Gobierno Federal como por los Estatales, además del Banco Mundial, cuyo objetivo principal es la generación de capital humano tanto en cantidad como en calidad, de manera tal que permita estar a la altura del recurso humano de países competidores en el ámbito global.

La Cámara es reconocida –para beneficio de sus empresas miembro-, como el organismo empresarial que más recursos obtiene de los diversos programas de fomento que ofrece el Gobierno Federal y los Estatales.

2.2.5.2 AMITI

Actualmente cuenta con más de 230 socios en 19 estados del país, además de convenios de colaboración y relaciones con universidades, embajadas, dependencias gubernamentales, asociaciones y cámaras para promover el desarrollo de la industria de tecnologías de información.

Su principal objetivo es promover el crecimiento de la industria de TI en beneficio del país, la industria y entre sus miembros. Las principales iniciativas que impulsa con sus programas son:

- Incrementar la inversión de TIC's en el sector público y privado.
- Fomentar la exportación de servicios de TI.
- Formación de Capital Humano en las TI.
- El Gobierno como un serio promotor de las TI.

Se encarga de operar el programa IT-LINK, que es un esfuerzo conjunto con la SE y el apoyo del Banco Mundial, con el cual se busca generar diferentes tipos de enlace entre los actores de la industria de TI –clusters y PyMEs de TI, academia, organismos empresariales, entre otros- con multinacionales del sector.

Los beneficios serán para la industria local, tales como la generación de ventajas competitivas, el desarrollo de nuevos productos y servicios, la apertura del mercado internacional, así como la transferencia tecnológica entre empresas.

2.2.5.3 AnadicSoft

Es la marca de software mexicano que ofrece variadas soluciones enfocadas a satisfacer las necesidades de administración y control en los diversos sectores productivos y de servicios tanto para la micro, pequeña y mediana empresa, como para corporativos y gobierno. Las empresas que la conforman son las que desarrollan software y tienen ganado un importante sector de su mercado y aquellas que lo desarrollan a la medida del usuario final con herramientas y normas de calidad. Conjunta una gran cantidad de empresas proveedoras de soluciones de software, consultoras e integradoras, listas para desarrollar cualquier tipo de solución a la medida de las necesidades del usuario.

Actualmente está llevando a cabo la instalación de soluciones de TI para 500 empresas apoyadas con los Fondos PyME de la SE. En esta primera fase está atendiendo a 200 empresas del sector comercio, 200 del sector salud y 100 del sector turismo –hoteles-. Una vez concluida esta primera fase se iniciará una segunda donde estarán incluidos todos los sectores económicos para los que se tienen soluciones probadas, donde el número será al menos 10 veces mayor.

Su principal meta es que con el paso del tiempo sea una referencia obligada cuando de software nacional se trate, tanto para distribuidores como para el usuario final. Finalmente se tiene como objetivo llegar a otros mercados, siempre con la marca mexicana de software, AnadicSoft.

2.2.5.4 AMESOL

La Asociación Mexicana Empresarial de Software Libre (AMESOL) es una organización que reúne a empresas cuyo modelo de negocio involucra o está basado en el open source, cuya función principal es apoyar los planes estratégicos, operativos y de marketing de sus socios. Se identifica como parte de una comunidad más grande de interesados en el software libre; pero aunque no la representa, está consciente de que al apoyar a dicha comunidad, se beneficia todo el ecosistema que incluye a las empresas.

Las acciones de AMESOL están divididas en los siguientes temas:

- Conocer el mercado mexicano y encontrar nichos de oportunidad para las soluciones y productos de sus socios.
- Realizar estudios de mercado e investigaciones que les permitan conocer exactamente la penetración del open source en el ecosistema de TI en México y las áreas de oportunidad.
- Actividades de divulgación acerca de los beneficios del paradigma Free/Libre and Open Source Software (FLOSS) y específicamente de los productos de sus socios.
- Cursos, seminarios y pláticas a los sectores interesados en el tema: periodistas, estudiantes, académicos, empresarios, investigadores y sector gobierno.
- Mayor acercamiento con los principales actores de la industria de TI en el país: cámaras, otras asociaciones, secretarías, poder legislativo y medios de comunicación.

2.2.5.5 ANIEI

La Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información (ANIEI) se dedica a contribuir a la formación de profesionales en informática y computación. Entre sus objetivos permanentes están:

- Orientar, proponer y difundir las actividades que en materia de docencia, investigación y extensión educativa se realizan en el área de informática.
- Contribuir a la integración, actualización y superación de la educación en informática, en todos sus niveles.
- Analizar los problemas relacionados con la enseñanza de la informática, proponer soluciones y colaborar en su implantación.

Con este fin, entre las actividades para el 2010 destacan:

- Continuar con los trabajos de alineación de los planes y programas de estudio a las necesidades actuales de las tecnologías de la información, estas acciones se implementarán a través del Modelo Curricular y Para-curricular.
- Vincular a las instituciones educativas con el proyecto Talento en TI y la Sociedad Academia Industria Gobierno en Tecnologías de la Información (IMPULSA-TI).
- Fortalecer el intercambio de proyectos con la comunidad de Latinoamérica.

Anualmente organiza la Reunión de Directores de Escuelas y Facultades de Informática y Computación y el Congreso de Informática y Computación ANIEI de forma colegiada con la Secretaría de Educación Pública del Estado de Jalisco, las instituciones de nivel medio superior y superior del Estado de Jalisco y, como coordinador el Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta.

2.2.5.6 IMPULSA-TI

La Sociedad Academia Industria Gobierno en Tecnologías de Información (IMPULSA-TI) es una instancia que profesionaliza el proceso de vinculación entre la academia, la industria y el gobierno con el propósito de formar el capital humano en cantidad y calidad conveniente que requiere la industria de TI. Esto lo hace a través del desarrollo de modelos de formación y certificación basados en competencias laborales del capital humano, los cuales son creados a partir de la vinculación entre la academia y la industria, contando con el apoyo y reconocimiento del gobierno.

IMPULSA-TI desarrolló el proyecto rector denominado Talento en TI, cuyo objetivo es desarrollar un modelo que permita alinear las capacidades de capital humano, entre los requerimientos de la industria y la oferta académica.

Actualmente se están desarrollando los cincuenta contenidos de los cinco perfiles del Modelo Para-curricular en línea, los cuales son diseñados y construidos por la Universidad Autónoma de Aguascalientes, la Universidad Veracruzana y la Universidad Politécnica de Aguascalientes. Se espera que estos contenidos estén disponibles al público en general a través de la plataforma Capacinet.

También se ha iniciado la definición de requerimientos para la construcción del Sistema Inteligente de Capital Humano en Tecnologías de la Información (SICAPH-TI), el cual servirá como base de datos para proveer inteligencia acerca de los estudiantes y graduados en carreras de Tecnologías de Información de forma que se puedan conocer las capacidades reales del país en términos de capital humano.

2.2.6 Tamaño de empresas desarrolladoras de software en México

México cuenta con una posición favorable para convertirse en un competidor de talla mundial en el sector del desarrollo de software, esto principalmente gracias a su ubicación geográfica, perfil demográfico y estado de desarrollo tecnológico. No obstante al evidente potencial de desarrollo, la industria del software es apenas incipiente en México: participa con tan sólo el 0.10% del PIB (cifras del año 2000).

Actualmente no hay una caracterización de la industria del software en México, aunque se han elaborado estudios que permiten dar una idea acerca de su estructura. Se estima que en el país hay entre 1,000 y 1,500 empresas establecidas formalmente. Una encuesta realizada por AMITI (2001) a 206 empresas desarrolladoras de software propietario muestra una estructura atomística: el 87% de las empresas nacionales son micros y pequeñas, con 60 empleados en promedio en cada empresa. Si éstas quisieran competir en los mercados internacionales el tamaño mínimo de entrada es de 250 empleados y, debe crecer a mil empleados para mantenerse competitiva y ser de clase mundial (AMITI, 2001). El 6.7% son mediana empresa, con 175 empleados en promedio; 5.3% son gran empresa, con 600 empleados en promedio; y solamente una empresa cuenta con alrededor de 1,500 empleados (Tabla 2.5).

Tabla 2.5
Perfil de la industria del software de México (AMITI)

Tamaño	Número empleados	Promedio de empleados	Número de empresas	%
Micro	Menos de 15	7	63	31
Pequeña	De 16 a 100	60	117	57
Mediana	De 101 a 250	175	14	7
Grande	De 251 a 1,000	600	11	5
Corporativa	Más de 1,000	1,500	1	0
Total			206	100%

Fuente: SE, 2002.

Conforme a los datos del padrón del Sistema de Información Empresarial (SIEM) de la Secretaría de Economía de México el perfil sería (Tabla 2.6):

Tabla 2.6
Perfil de la industria del software de México (SIEM)

Tamaño	Número empleados	Promedio de empleados	Número de empresas	%
Micro	1 a 10	6	102	62
Pequeña	11 a 50	22	47	28
Mediana	51 a 100	71	8	5
Grande	101 o más	248	9	5
Total			165	100

Fuente: SE, 2004.

Tomando las cifras del estudio realizado por la Secretaría de Economía (2004), el 91.8% de las empresas de la industria del software son micro, pequeña y mediana empresas (MPyMEs) y de acuerdo al padrón SIEM sería el 95%, con lo cual esta clasificación por tamaño de empresas es similar a la composición que presenta la estructura industrial de México (SE, 2004).

De acuerdo a una investigación realizada sobre el nivel de madurez y capacidad de procesos de la industria de tecnologías de información de México, realizada por la Secretaría de Economía de México a través de PROSOFT en el año 2004, aplicada a 128 empresas, el perfil sería el siguiente (Tabla 2.7):

Tabla 2.7
Perfil de la industria del software de México (SE)

Tamaño	Núm. empleados	Promedio de empleados	Número de empresas	%
Micro	1 a 10	5	48	39
Pequeña	11 a 50	25	53	43
Mediana	51 a 100	75	12	9.8
Grande	101 o más	101	10	8.2
Total			123	100

Fuente: SE, 2004

De acuerdo a un estudio realizado por la Secretaría de Economía en el año 2004, el 75% de la Industria del Software y Servicios Relacionados tiene 20 empleados o menos y, cerca del 46% tienen de uno a 10 empleados. Las empresas grandes que cuentan con más de 100 empleados representan sólo el 6.6% (ESANE, 2004; SE, 2004).

Entre los estudios regionales que describen las características de la oferta mexicana de software y servicios relacionados, destacan los realizados por las empresas LEVANTA y BINARY en tres de las principales plazas de producción en el país: Distrito Federal y Área Metropolitana, Zona Metropolitana de Monterrey y, el Estado de Jalisco.

El estudio realizado por la empresa LEVANTA -total de 123 empresas: 77 en el Distrito Federal y 46 en Monterrey- sobre el nivel de madurez y capacidad de procesos de la industria de TI, por número de empleados, revela que el 82% de las empresas se pueden considerar como micro o pequeñas empresas (ESANE, 2004; SE, 2004).

En el año 2001, el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco (COECYTJAL) encargó a la empresa BYNARY GROUP y al Centro de Estudios de Opinión de la Universidad de Guadalajara, llevar a cabo un censo con el objetivo principal de evaluar la madurez de las empresas de desarrollo de TI para el Estado. El censo reportó un total de 61 empresas, de las cuales el 87% se podría considerar micros y pequeñas empresas debido a que emplean a 50 trabajadores o menos (ESANE, 2004; SE, 2004).

2.2.7 Clasificación de la industria del software en México

El programa PROSOFT considera como empresas del sector de TI y, por ende de la industria de software y servicios relacionados las que realizan como actividad económica alguna de las siguientes –englobadas en dos grandes sectores: desarrollo y servicios- (SE, 2005):

- Desarrollo de software empaquetado.
- Desarrollo de software de sistema y herramientas para desarrollo de software aplicativo.
- Desarrollo de software aplicativo.
- Servicios de consultoría de software.
- Servicios de mantenimiento y soporte de sistemas computacionales.
- Servicios de análisis de sistemas computacionales.
- Servicios de diseño de sistemas computacionales.
- Servicios de procesamiento de datos.
- Servicios de diseño, desarrollo y administración de bases de datos.
- Servicios de implantación y pruebas de sistemas computacionales.

- Servicios de integración de sistemas computacionales.
- Servicios de mantenimiento de sistemas computacionales y procesamiento de datos.
- Servicios de seguridad de sistemas computacionales y procesamiento de datos.
- Servicios de análisis y gestión de riesgos de sistemas computacionales y procesamiento de datos.
- Procesos de negocio relacionados con sistemas computacionales y comunicaciones.
- Servicios de valor agregado de análisis, diseño, desarrollo, administración, mantenimiento, pruebas, seguridad, implantación, mantenimiento y soporte de sistemas computacionales, procesamiento de datos y procesos de negocio.
- Servicios de capacitación, consultoría y evaluación para el mejoramiento de la capacidad humana, aseguramiento de la calidad y de procesos de las empresas del sector de TI.

Algunos estudios que se han realizado en el sector de la industria del software de México se han basado, para efectos de categorizar al sector, en cuatro grandes categorías con base en el North American Industry Classification System –Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte-, las dos primeras se refieren a empresas de desarrollo de software y las dos restantes a empresas de servicios relacionados y, estas se sub-clasifican de la siguiente manera (SE, 2004):

Categoría 1. Servicios de programación de cómputo a la medida. Esta categoría incluye empresas dedicadas primordialmente a escribir, modificar, probar e implementar software que cumpla con los requerimientos específicos de un cliente bajo contrato, con las siguientes sub-clasificaciones:

- Desarrollo a la medida.
- Personalización de aplicaciones de software.
- Desarrollo offshore –maquila-.
- Mantenimiento y soporte de sistemas de software.
- Subcontratación de operadores –manpower-.

Categoría 2. Software empaquetado. Empresas dedicadas al diseño, desarrollo y producción de software empaquetado, incluyendo la documentación para la instalación del software la capacitación a usuarios. Con las siguientes sub-clasificaciones:

- Software estándar.

- Software empresarial.

Categoría 3. Servicios de integración e implementación de sistemas. Empresas dirigidas a la planeación y diseño de sistemas de cómputo que integran tecnologías de hardware, software y comunicaciones, así como su implementación. Con las siguientes sub-clasificaciones:

- Integradores.
- Implementadores.
- Consultores de TI.

Categoría 4. Servicios de administración y operación de TI. Empresas dedicadas a la administración de sistemas de operación de infraestructura de TI de terceros. Con la siguientes sub-clasificaciones:

- Operadores de TI.
- Proveedores de servicios.
- Capacitación y entrenamiento.

2.2.8 Estructura de la oferta nacional mexicana de software y servicios relacionados

Caracterizar la oferta de la industria nacional de software y servicios relacionados no es tarea sencilla, principalmente por dos razones (ESANE, 2004; SE, 2004):

- El último censo disponible sobre esta industria data de 1998.
- Los datos de fuentes como la WITSA, IDC y Gartner, sólo proporcionan información sobre aspectos de la demanda. Los reportes de ventas de estas fuentes no distinguen entre el software y servicios realizados en México y aquéllos que no son producidos en el territorio nacional.

2.2.8.1 Estructura general de la oferta nacional

Para lograr una mejor caracterización de la industria del software y servicios relacionados considerando: nichos de mercado, tipo de producto o servicio, porcentajes de venta, estructura de costos y canales de venta, la Secretaría de Economía de México llevó a cabo en el año 2004, a través de la empresa ESANE Consultores, un estudio para realizar la descripción y diagnóstico de

la oferta nacional de software y servicios de TI, acotando el universo de empresas de dicho estudio de la siguiente manera (ESANE, 2004; SE, 2004):

- De acuerdo con la clasificación de Gartner, la definición de software y servicios de TI incorpora actividades que van más allá del desarrollo de software. Rubros como desarrollo e integración, que otras clasificaciones consideran como software, es definido bajo la clasificación de Gartner como Servicio de TI.
- Los términos oferta nacional, oferta mexicana, industria nacional o industria mexicana, son aquellas empresas establecidas dentro del territorio mexicano, las cuales pueden o no pertenecer a alguna filial extranjera.

Si bien es cierto que existe un alto potencial para la industria mexicana de software y servicios relacionados, diversos indicadores muestran que ésta es aún incipiente (ESANE, 2004; SE, 2004):

- De acuerdo con cifras de IDC, el gasto total en productos de software en México durante 2003 fue cercano a los 800 millones de dólares, sin embargo, sólo una fracción de esta demanda fue satisfecha por productos desarrollados en el país. Fuentes como NASSCOM y el Departamento de Comercio de Estados Unidos señalan que hasta un 90% del software empaquetado que se vende en México es cubierto por importaciones.
- El volumen de importaciones se debe, al menos en parte, al elevado número de empresas de origen extranjero que abastecen el mercado con software desarrollado en otros países. El directorio de miembros de la AMITI, representativo de las empresas con mayores ventas, muestra que las filiales de extranjeras representan alrededor del 30% de sus agremiados, pero llevan a cabo alrededor del 75% de las ventas de las empresas que pertenecen a la asociación.
- Diferentes fuentes estiman que el gasto total de servicios de TI en México tuvo el siguiente comportamiento: IDC (2003) con un gasto de 1,965 millones de USD; SELECT (2003) con 1,898 millones de USD y WITSA (2001) con 1,867 millones de USD.
- NASSCOM estima que más del 90% de los servicios de desarrollo e integración se realizan en México. De acuerdo con ESANE, los servicios de desarrollo e integración representan el 74% de los servicios profesionales y el 43% del total de los servicios de TI en México.

- Según estimaciones de ESANE sobre el número total de empleados y empresas de la industria, basándose en datos de LEVANTA y BINARY y, que incluye rubros tales como mantenimiento y soporte de software y hardware, el número total de empresas de la industria mexicana del software podría ser de alrededor de 1,500, donde laborarían un total de 61,800 empleados.
- Una muestra de 70 empresas –principalmente desarrolladoras de software- indica que la industria nacional es relativamente joven. Más del 40% de estas empresas fueron creadas a partir del año 2000 y, más del 60% tiene menos de 10 años.

2.2.8.2 Estimación de la oferta nacional de software y servicios relacionados

Con datos correspondientes al cuarto trimestre de 2003, IDC estima que el gasto en el mercado mexicano de software y servicios de TI habría alcanzado en el año 2003 unos 2,759 millones de dólares, los cuales se integran por un gasto de 794 millones de dólares en infraestructura y aplicaciones –productos de software- y, de 1,965 millones en servicios de TI (ESANE, 2004; SE, 2004).

Según datos del mismo IDC (OECD, 2002), las ventas totales en este mercado han crecido a tasas del 16.2% anual desde 1987 y de 15.2% anual desde 1995 y, estima que crecerá a una tasa anual de 8.3% durante el periodo 2003-2006, correspondiendo el 6.8% en software y 8.9% en servicios de TI.

Otras fuentes como WITSA y NASSCOM, presentan en sus estudios estimaciones sobre el tamaño del mercado mexicano de software, pero todas tienen su fuente original en IDC. Es importante hacer notar que las cifras de IDC reflejan las ventas totales realizadas en el mercado mexicano, pero no la producción realizada por las empresas nacionales que indique el valor de la oferta mexicana en esta industria.

En este contexto, una posibilidad para obtener un aproximado de la oferta en la industria nacional podría ser utilizar la identidad de la demanda aparente; sin embargo, las fuentes oficiales ofrecen poca información sobre las exportaciones e importaciones de software. En particular, el INEGI

no cuenta con estadísticas desagregadas de la balanza comercial para esta actividad (ESANE, 2004; SE, 2004).

Definitivamente hay que enfocarse en desarrollar el mercado interno de TI. El mercado internacional ciertamente es muy grande pero también muy competido. Por otro lado, en el mercado interno se tienen más de cuatro millones y medio de empresas en el país que requieren de servicios relacionados con las TI; es un mercado virgen.

Una de las metas es que, en 2013 se lleguen a un millón de PyMEs y las transformen por medio de hardware, software y servicios de TI. No se está hablando de que tengan computadoras, se habla de transformar a estas empresas a través de tecnologías de información, es decir, que puedan mejorar sus procesos operativos.

2.2.8.3 Producción

La oferta de la industria mexicana está muy orientada hacia la provisión de Servicios de TI (ESANE, 2004; SE, 2004):

- Según revelan datos de 73 empresas provenientes de las encuestas de la Secretaría de Economía y ESANE Consultores, el 84% de las empresas encuestadas genera servicios de Desarrollo e Integración, el 81% ofrece servicios de Consultoría y, el 70% realiza servicios de Mantenimiento y Soporte de Software.
- La estructura de las ventas –que a diferencia de la variable anterior toma en cuenta el tamaño de cada empresa- revela que las capacidades de la oferta mexicana se concentran en los Servicios de Desarrollo e Integración, Mantenimiento y Soporte de Software y, Mantenimiento y Soporte de Hardware. Un segundo grupo de productos y servicios que ofrece la industria son: Servicios de Consultoría; desarrollo de Aplicaciones de Interacción con el Cliente y Soporte de Operaciones y Enlace con Proveedores y, Desarrollo de Aplicaciones y Middleware.
- Las características de oferta de las empresas líderes no difieren de manera importante de las observadas para el conjunto de la industria, según revela la encuesta de ESANE Consultores aplicada a 19 de las principales empresas nacionales no afiliadas a

extranjerías. Para estas empresas, los servicios de Integración y Desarrollo y, en general los servicios de TI, representan el grueso de las ventas.

Un hallazgo importante del estudio fue identificar que aún cuando la mayoría de las empresas han adoptado algún tipo de modelo para incrementar la calidad y eficiencia de sus procesos para producir mejores productos y ofrecer mejores servicios, éstas escasamente recurren a la certificación, sólo en los casos en que se le percibe como una herramienta para exportar. La certificación individual de programadores, por su parte, es relativamente más frecuente (ESANE, 2004; SE, 2004).

El estudio encontró que en México, salvo en algunas licitaciones de gobierno, la certificación no constituye un requisito indispensable para que a las empresas se les adjudique el desarrollo de proyectos y, que buena parte de las que exportan tampoco deben acreditar certificación con sus clientes. Por ello, aunque muchas empresas siguen en la actualidad modelos de procesos, pocas empresas han enfrentado los altos costos de certificarse.

2.2.8.4 Mercado

En cuanto a la orientación de la oferta por sector económico, se observa que la mayoría de las empresas encuestadas tanto por la Secretaría de Economía como por ESANE Consultores, enfocan sus productos y/o servicios a cuatro sectores fundamentalmente: manufactura, servicios financieros, gobierno y comunicaciones. La menor abundancia de oferta se observa en los sectores de servicios de salud y educación (ESANE, 2004; SE, 2004).

La tendencia de las empresas líderes del sector de la industria del software de México, al realizar la mayor parte de sus ventas mediante la oferta de servicios, provoca que sus canales de venta se encuentren sesgados hacia métodos de venta directos, donde generalmente el proceso es el siguiente: se busca el contacto con la empresa, se realiza una presentación y posteriormente se da un diagnóstico de las necesidades informáticas de las empresas (ESANE, 2004; SE, 2004).

El estudio realizado por la Secretaría de Economía, en lo referente a las exportaciones, se encontró que 27 de las 70 empresas encuestadas destinan parte de sus ventas al extranjero,

incluyendo la exportación intra-firma o mediante alguna filial de empresa extranjera en México (ESANE, 2004; SE, 2004).

Al analizar el destino de las exportaciones por región, se observa que del total de empresas encuestadas 18 empresas exportan a Estados Unidos, siete a Sudamérica, seis a Centroamérica y el pequeño segmento restante se divide entre Europa Occidental, Europa Oriental y Asia.

Si bien el tamaño de la empresa no parece ser un factor determinante para exportar, las empresas de mayor tamaño tienen una mayor propensión a la exportación. El 60% de las empresas grandes y medianas encuestadas por la Secretaría de Economía realizan exportaciones; sólo el 21.4% de las microempresas encuestadas exportan.

Con respecto a la relación exportaciones y certificaciones de calidad, la mayoría de las empresas han adoptado algún tipo de modelo para incrementar la calidad y eficiencia, pero recurriendo escasamente a la certificación y, sólo existe interés en obtener algún tipo de certificación, porque se percibe que en los próximos años ésta se convertirá en una práctica cada vez más común y porque existe conciencia de que para posicionar a la industria mexicana en el exterior, la certificación constituye, si no un requisito, por lo menos una buena carta de presentación que la competencia de otros países.

Como respuesta ante estos requerimientos de la industria desarrolladora de software nacional, Bancomext diseñó un programa de apoyo integral básicamente en dos vertientes (Tabla 2.8).

2.2.9 Recurso humano

Una vez perfiladas las principales características de la oferta mexicana de software y servicios relacionados, es necesario abordar algunos aspectos que influyen de manera directa sobre la capacidad de esta industria para crecer y competir a nivel global. En particular, la existencia de abundante mano de obra, calificada y a buen costo, así como la disponibilidad de infraestructura tecnológica de calidad y costo competitivos, son condiciones fundamentales para proyectar con éxito a la industria nacional en condiciones de mercado (ESANE, 2004; SE, 2004).

Tabla 2.8
Vertiente y mercados

Vertiente	Objetivo específico	Mercados
Desarrollo de exportadores	Facilitar el acceso de empresas desarrolladoras de aplicaciones a la medida a mercados regionales en los Estados Unidos. Instrumentar proyectos de exportación que permitan a las empresas desarrolladoras de aplicaciones empaquetadas incursionar en el mercado latinoamericano.	California Texas Florida Guatemala Costa Rica Colombia Venezuela
Alianzas estratégicas	Promover alianzas estratégicas con empresas del exterior que aporten conocimiento, tecnología y mercados en las áreas de desarrollo de aplicaciones y software empaquetado.	Texas California

Fuente: González, 2006.

Respecto al factor recurso humano, existe evidencia de que este recurso en el sector TIC's continúa fluyendo al mercado laboral a tasas relativamente elevadas, sin embargo existe un problema en la calidad de los egresados que provoca que las empresas tengan que incurrir en un costo adicional de entrenamiento equivalente al 8% del presupuesto anual de las empresas.

A continuación algunas cifras con respecto al recurso humano disponible para el sector:

- El número de alumnos matriculados en las áreas académicas relacionadas con las TIC's ha crecido significativamente durante los últimos años. Actualmente, la matrícula en dicha área tanto en los niveles técnico como en la licenciatura rebasa el medio millón de estudiantes, lo que representa poco menos del 20% de la matrícula nacional total en todas las áreas de conocimiento.
- A nivel licenciatura, el número de alumnos inscritos en programas afines a las TIC's se ha multiplicado poco más de ocho veces en los últimos 15 años, superando los 177 mil estudiantes. En consistencia con el creciente volumen de alumnos matriculados, el número de egresados de licenciaturas en TIC's en México también se ha incrementado, de algunas decenas a principios de los setenta, a cerca de 18 mil en el ciclo 2001-2002.
- En los programas de nivel técnico, actualmente existen poco más de 360 mil alumnos matriculados en áreas relacionadas con las TIC's, lo que representa el 30% de la matrícula total en ese nivel.

Si bien, la cantidad de profesionales disponibles es relevante, su calidad es aún más importante para determinar las fortalezas y debilidades de la oferta nacional de productos y servicios de software. De acuerdo con información recabada por la encuesta de ESANE para el caso de las empresas líderes, el personal de nuevo ingreso en las áreas de desarrollo de las empresas debe recibir entrenamiento por un periodo que varía entre 15 días y seis meses, debido a que no cuenta con el perfil requerido para integrarse de inmediato a las labores productivas de la industria. A decir de los encuestados, la falta de adecuación de los programas académicos a las necesidades de la industria, así como la excesiva regulación laboral y la elevada carga social de la planta laboral, se han traducido en una baja competitividad de la mano de obra mexicana en esta industria (ESANE, 2004; SE, 2004).

Con respecto al número de trabajadores disponibles para desarrollar offshore -software para exportación-, las cifras son las siguientes (Tabla 2.9).

Tabla 2.9
Número de trabajadores disponibles para desarrollo offshore

País	Número de programadores (en miles)
India	541
Irlanda	30
China	25
Filipinas	15
Rusia	15
Israel	10
México	6

Fuente: Sinclair, 2003.

Los casos de éxito de la industria del software en el ámbito mundial tienen que ver también con políticas públicas locales, regionales y nacionales; con procesos de calidad sobre estándares internacionales como CMMI; con estrategias y avances en investigación e innovación; con servicios conexos de comercialización, mercadeo, soporte y mejora; y con el aprovechamiento de talento humano altamente calificado y competente para la industria.

Para concebir las competencias del talento humano de la organización involucradas en el proceso de desarrollo de software se deben tener en cuenta los planteamientos realizados desde la

academia –formadora de profesionales de ingeniería de software- y del sector productivo: casas de software, clúster de software, parques tecnológicos de software, departamentos o unidades de desarrollo de software.

Las competencias integran el saber conocer –observar, analizar, comprender y explicar-, el saber hacer –desempeño basado en procedimientos y estrategias-, el saber estar –participación y trabajo colaborador- y el saber ser –automotivación, iniciativa, liderazgo y creatividad-.

Las competencias organizacionales que se deben desarrollar son las de comunicación, cooperación, aprender colectivamente la experticia y representaciones compartidas para captar con mayor precisión las preferencias y necesidades de los usuarios, para detectar –vigilancia e inteligencia- las amenazas, presiones y movimientos de la competencia, para hacer prospectiva en nuevos productos, servicios e ingresos, para maximizar la eficiencia operacional y de costos, para participar en la definición de requisitos regulatorios y legislativos, para reducir el ciclo de tiempo del mercado y del aprovechamiento de las oportunidades.

Las competencias personales de la ingeniería del software tienen que ver con integrar soluciones de TIC's y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones; permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente.

Las competencias transversales tienen que ver con habilidades de análisis, síntesis y evaluación, trabajar de forma autónoma y con capacidad de adaptación, espíritu innovador y emprendedor, trabajo en equipo, comunicación eficaz a nivel oral y escrito, conocimiento y uso de otros idiomas y actuar con compromiso ético y social.

Para que las personas involucradas en el proceso de desarrollo de software potencien su perfil personal y organizacional deben incorporar competencias sociales, cognitivas, interpersonales, creativas, sistémicas y científico-tecnológicas.

Las competencias sociales tienen que ver con la visión compartida, la convivencia democrática, el uso sostenible de los recursos, la sensibilidad cultural y el pensamiento emocional. Las

cognoscitivas con la percepción y la acción, el juicio crítico y la capacidad de análisis y síntesis, las interpersonales con el compromiso ético, el reconocimiento y respecto a la multi-culturalidad y la diversidad, la capacidad crítica y autocrítica y, las habilidades interpersonales. Las creativas con el pensamiento analógico, los lenguajes visuales y la solución de problemas. Las sistémicas con el pensamiento complejo, la auto-gestión y la capacidad para integrarse, aprender a conocerse y comunicarse con expertos en distintos contextos. Las científico-tecnológicas con aprender a estar, aprender a ser, aprender a hacer y aprender a aprender.

Entre las principales plataformas utilizadas se encuentran: Windows, Unix y Linux, debido primordialmente a la trayectoria comercial de las empresas proveedoras, así como el uso de estándares para sistemas abiertos y multiplataforma.

Los lenguajes de programación para la realización de las aplicaciones, más utilizados por la mayoría de las empresas como: Visual Basic, SQL Server, HTML, SQL, Java, XML y Java Script, obedecen a la tendencia de tecnología Web, asociado a la accesibilidad económica de algunas de estas herramientas, fácil soporte y mantenimiento.

Entre las bases de datos más empleadas se hallan: MS SQL Server, Oracle, Access, ODBC y MySQL, entre otras. Con el caso de los manejadores de bases de datos ocurre algo muy similar a la situación de las plataformas tecnológicas, donde las preferencias de las empresas se ven influidas por estrategias comerciales de las principales empresas proveedoras.

El desarrollo de software orientado al servicio es una respuesta a los cambios radicales del proceso de desarrollo; a la rapidez y el vértigo de la competitividad y la productividad; al reto de una sociedad del conocimiento incluyente y de beneficio social, cultural y económico para todos.

Sus posibilidades están estrechamente ligadas a los nuevos paradigmas de las redes sociales y la inteligencia colectiva; a las competencias personales y organizacionales que tienen que ver no sólo con las competencias generales asociadas a la ingeniería del software sino también con las competencias sociales, cognitivas, sistémicas, creativas e interpersonales del ciudadano del siglo XXI inmerso en la sociedad del conocimiento.

Las competencias y su evaluación se deben personalizar para cada uno de los roles de la industria del software, ya sea el programador, el analista, el documentalista, el de pruebas, el arquitecto de bases de datos, el arquitecto de redes, el de soporte, el de calidad o el líder; o también por los roles de gestión de proyectos, proceso de desarrollo, aseguramiento de la calidad, comercialización y mercadeo, soporte y servicio, investigación e innovación.

India y China tienen muchas ventajas, especialmente la de recursos humanos. No obstante, “en México nos hemos quedado con bajo volumen y alta mezcla, es decir, que nos especializamos en un nicho de mercado que podría genera mayor valor agregado y más empleos de salarios altos” (Pacheco, 2010, p.24).

2.2.9.1 Parques tecnológicos

Los parques científicos tienen una historia de más de 60 años, cuando en Silicon Valley se fundó el primer modelo en 1948. Posteriormente en la época de los sesenta las universidades estadounidenses empezaron a crear más parques de este tipo. Conforme se documentaron sus éxitos, muchas otras regiones y países han tratado de acelerar su economía por medio de la construcción de parques con actividades intensivas en ciencia, tecnología e innovación. México no es la excepción y, en los últimos años se ha visto una explosión de parques tecnológicos en distintas regiones del país, especialmente orientados a las tecnologías de información.

El modelo de parques tecnológicos se ha reinventado varias veces para adecuarse a los cambios requeridos por el mercado y la sociedad. Se sabe que el modelo ha pasado por tres generaciones y que se encuentra ahora en una cuarta generación, en donde hay un reposicionamiento hacia la importancia de la globalización, las actividades de alto valor agregado, nuevas formas de alianzas público-privadas, una mayor integración entre los inquilinos, el fomento y desarrollo de la innovación abierta, utilizando la colaboración internacional para la investigación, de manera virtual y presencial, además de facilitar el acceso a fondos para emprendedores.

En base a esta visión, la International Association of Science and Technology Parks (IASP) define un parque científico como una organización gestionada por profesionales especializados con el objetivo fundamental de incrementar la riqueza de su región y de promover la cultura de la

innovación. Así mismo, también tiene como finalidad fomentar la competitividad de las empresas y las instituciones generadoras de conocimiento instaladas o asociadas al parque.

Con este objetivo, un parque científico estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación, empresas y mercados; impulsa la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y generación centrífuga –spin-off- y, proporciona otros servicios de valor añadido así como espacios e instalaciones de gran calidad.

Varios estados en México han empezado a planear su sistema regional de innovación en base a la instalación de parques científicos y tecnológicos. Entre ellos destacan Nuevo León, Sonora, Jalisco, Tamaulipas, Querétaro, Baja California y Estado de México.

2.2.10 Distribución de las empresas por el volumen de ventas

En cuanto a la distribución de las empresas por el monto de sus ventas, se observa que cerca del 70% realizaron ventas anuales menores a los 10 millones de pesos en el 2003. En contraste, las empresas que alcanzaron ventas superiores a los 15 millones de pesos representaron un 13%. Se observa también una importante concentración de los ingresos en las empresas relativamente más grandes, ya que el 67% de las ventas acumuladas fue realizado a través de empresas con ventas individuales superiores a los 15 millones de pesos. En contraste, las empresas con ventas individuales menores a 10 millones de pesos, participaron con menos del 20% de las ventas totales (ESANE, 2004; SE, 2004).

2.2.11 Salario mensual de un desarrollador de software en México vs otros países

La mano de obra mexicana en el área de las TIC's se percibe como relativamente cara con relación a otros países (Tabla 2.10).

De acuerdo con la encuesta realizada por ESANE (2004), el costo salarial promedio de un programador en México se ubica alrededor de 1,400 USD mensuales, es decir cerca de 17 mil USD al año.

2.2.12 Principales productos generados y su destino por sector económico

La oferta de la industria mexicana del software está muy orientada hacia la provisión de servicios de TI. De acuerdo a un estudio realizado por la Secretaría de Economía (2004) el 79% de las empresas encuestadas ofrecen servicios de Desarrollo e Integración, el 77% ofrece servicios de Consultoría y, el 64% ofrece servicios de Mantenimiento y Soporte de Software.

Le siguen en importancia la oferta de productos para el manejo de información y para el soporte de operaciones y enlace con proveedores con 52%. Entre las actividades menos desarrolladas por las empresas encuestadas, se encuentra la producción de aplicaciones para colaboración y personales con un 15%, servicios de mantenimiento y soporte de hardware 15% y, desarrollo de aplicaciones Middleware el 3% de las empresas (ESANE, 2004; SE, 2004).

En cuanto al destino por nicho económico de los productos y servicios ofrecidos por las empresas, se observa que el 70% de las empresas generan la mayor incidencia en comercio al menudeo; el 64% de las empresas atienden agricultura, minería y construcción; el 64% gobierno local y regional; 61% manufactura discreta y 61% servicios financieros. El sector para el cual se tiene la menor incidencia de empresas oferentes es el de servicios de salud, con 34%.

Tabla 2.10
Comparativo del salario mensual medio de un programador de software en varios países

País	Salario mensual promedio (2005) en USD	País	Salario mensual promedio (2005) en USD
Filipinas	238	Nueva Zelanda	2,743
Turquía	438	Australia	3,159
Tailandia	510	Canadá	3,166
India	570	Japón	3,166
Malasia	736	Israel	3,333
Colombia	875	Suecia	3,408
China	899	Finlandia	3,417
Brasil	933	Holanda	3,483
Emiratos Árabes Unidos	1,508	Francia	3,532
Sudáfrica	1,558	Irlanda	3,532
Singapur	1, 616	Reino Unido	4,117
México	1,865	Noruega	4,178
Corea	2,183	Estados Unidos	4,416
Italia	2,220	Alemania	4,634
España	2,480	Hong Kong	5,055
Bélgica	2,714	Suiza	5,480

Fuente: González, 2006.

Si se conjuntan las características de la oferta por tipo de producto y servicio con su destino, se aprecia con mayor claridad que las empresas reflejan una industria relativamente orientada a los servicios de TI. Más del 50% de las empresas desarrollan Servicios Profesionales para los sectores de Comercio al Menudeo, Agricultura, Gobierno Local, Servicios Financieros, Manufactura Discreta y Servicios. En este rubro de actividad se concentra la mayor incidencia de oferta por parte de las empresas.

Al tomar en cuenta el nivel de ventas, el estudio refleja que la capacidad de la oferta mexicana de software y servicios relacionados se orienta fundamentalmente a manufactura, servicios financieros, gobierno local y regional, y comunicaciones. La menor abundancia de oferta se registra en los sectores de servicios de salud, educación y comercio (ESANE, 2004; SE, 2004).

Los sectores con el mayor número de empresas y que más gasto en TI tienen, lo conforman: comercio, restaurantes y hoteles e industria manufacturera y empresas. En contraste, las industrias que más inversión destinan, en función de la cantidad de empresas que lo conforman son: el sector de servicios financieros, seguros y bienes inmuebles y el de transporte, almacenamiento y comunicaciones. Así mismo, el gasto en software es realizado principalmente por las empresas grandes e intermedias independientemente del sector en el que se encuentren.

Por otra parte, las empresas desarrolladoras de software que dan servicio a las industrias antes mencionadas, en mayor medida han tendido a invertir en calidad y mejora de procesos, siendo las MPyMEs las que invierten mayor proporción de sus ventas.

El gasto anual promedio en actividades de calidad y mejora de procesos de desarrollo de software es alrededor de 1.1 millones de pesos por empresa, destacándose que las empresas grandes gastan el doble del promedio (Ivex, 2007).

2.2.13 Ubicación de las principales empresas desarrolladoras de software de México

Sobre la ubicación geográfica de las empresas desarrolladoras de software de México, es de notar que tan sólo en cuatro estados: Jalisco, Distrito Federal, Sinaloa y Nuevo León, se concentra más del 70% de las empresas ligadas a este sector.

En el censo llevado a cabo para Jalisco por la empresa BINARY durante 2002 se encontraron 61 empresas. La empresa LEVANTA encuentra que durante el proceso de identificación del universo total de empresas de software y servicios relacionados se localizaron en el Distrito Federal un total de 508 empresas, en Nuevo León 165 empresas y en el Estado de México 41 empresas.

Si se asume que la concentración regional de las empresas al 2003 es similar a la reportada en el Censo 1998 –donde el 54% de las empresas se ubican en las cuatro entidades mencionadas-, realizando una simple extrapolación se encuentra que a nivel nacional podrían existir alrededor de 1,500 empresas de software y servicios relacionados.

2.2.14 Empresas integradoras

La creación de asociaciones de desarrolladores de software e integradoras buscan complementar el apoyo a esta industria a través de la sinergia producida por la cooperación empresarial.

Esta cooperación busca unir recursos y permitir a estas empresas integradoras competir en nichos de mercado donde ninguno de sus miembros podría competir por sí solo.

Siguiendo los lineamientos del Decreto Federal de 1993 que promueve la organización de empresas integradoras, la Secretaría de Economía desarrolló instrumentos como la Guía de Formación de una Empresa Integradora que permiten dar a conocer a micros, pequeñas y medianas empresas de cualquier industria directrices de integración. Dentro de la industria mexicana de TI, recientemente se han conformado cuatro empresas integradoras (ESANE, 2004; SE, 2004).

- Empeiria Software Solutions. Creada en Enero de 2003, agrupa a 11 de las empresas más grandes en ventas de productos y servicios de la industria mexicana de TI.
- Nexof. Creada en Octubre de 2003, con 16 empresas del Estado de Sinaloa, concretamente de las ciudades de Culiacán, Los Mochis y Mazatlán.
- Aqtaria. Creada en 2004, asocia a 11 compañías del Distrito Federal, Nuevo León, Jalisco, Querétaro y Estado de México.

- Aportia. Creada en 1990, asocia a 25 compañías del Estado de Jalisco. Se dedica a ofrecer servicios y productos de TI y también trabaja en programas de certificación en CMM o equivalente para sus miembros.

Más allá de los beneficios económicos que las mencionadas empresas integradoras buscan dar a sus miembros, la manera en que éstas se organizan podría definir elementos centrales de una estrategia con impacto nacional.

Tomando en cuenta que, la gran mayoría de la industria mexicana de TI, está constituida por micros y pequeñas empresas, la cooperación empresarial parece ser un método eficaz para utilizar las capacidades de estas empresas que generalmente, no tienen recursos para establecer una estrategia de mercadeo y comercialización.

A pesar de su relativa reciente formación en mayo de 2004, dos empresas integradoras cerraron su primer contrato. Este rápido comienzo podría tomarse como una señal que indica que sólo la cooperación empresarial da esperanza a micros y pequeñas empresas las cuales, en un mercado tradicional y sin cooperación, tienen un ciclo muy corto de vida.

2.2.15 Fortalezas y debilidades de la industria mexicana del software en el área de capacidad de procesos para el desarrollo de software

De acuerdo al estudio realizado sobre el nivel de madurez y capacidad de procesos Capability Maturity Model (CMM) las debilidades y fortalezas que presentan las industrias desarrolladoras de software de México con respecto a la calidad de sus procesos de desarrollo de software son las siguientes (SE, 2004).

2.2.15.1 Debilidades

Procesos de la organización –administración de la empresa-

- Aseguramiento de la calidad: no se provee el aseguramiento que los productos de trabajo y los procesos de un proyecto cumplen con sus requerimientos especificados y se adhieren a los planes establecidos.

- Proceso de medición: no se recolecta y analizan los datos relacionados al producto y los procesos.
- Alineamiento organizacional: no se asegura que el personal comparta una visión, cultura y entendimiento común de los objetivos del negocio.
- Administración de recursos humanos: no se cuenta con el personal con las habilidades y conocimiento para desempeñar sus roles efectivamente.
- Administración de la calidad: no se monitorea la calidad de los productos y/o servicios y asegura que satisfacen al cliente.
- Infraestructura de trabajo: la actual no es estable y confiable para apoyar la ejecución de cualquier proceso –hardware, software, métodos, herramientas, técnicas, estándares-.

Procesos de desarrollo del software

- Gestión del riesgo: no se identifica y mitigan continuamente los riesgos del proyecto a lo largo del ciclo de vida del mismo.
- Administración de la configuración: no se establece y mantiene la integridad de todos los productos de trabajo. Esto incluye asegurar que en un producto liberado se encuentran todos los componentes en su versión apropiada.
- Verificación y validación de requerimientos: no se confirma que cada producto de trabajo y/o servicio de software, refleja apropiadamente la especificación establecida, de tal manera que el producto sea útil y aceptado.
- Mantenimiento del sistema y software: no se administran las modificaciones, migraciones y el retiro de los componentes del sistema –como hardware, software, manuales operacionales- en respuesta a una petición del cliente.

2.2.15.2 Fortalezas

Procesos de la organización –administración de la empresa-:

- Establecimiento del proceso: se cuenta con un conjunto de procesos organizacionales.

Procesos de desarrollo del software

- Administración del contrato: se provee al cliente un producto y/o servicio de software que cumple con los requerimientos acordados.

- Especificación de requerimientos: se recolecta, procesa y da seguimiento a las necesidades y requerimientos del cliente a través del ciclo de vida del producto o servicio, así como establece estudios del nivel de madurez y capacidad de procesos de la industria de tecnologías de información, una línea base para los requerimientos del software.
- Diseño del software: se define el diseño del software que mejor se ajuste a los requerimientos y pueda ser probado contra éstos.
- Administración del proyecto: se identifica, establece, coordina y monitorea las actividades, tareas y recursos necesarios para generar un producto o brindar un servicio que cumple con sus requerimientos.
- Construcción del software: se producen unidades de software ejecutables y verifica que reflejen propiamente el diseño del software.
- Análisis de los requerimientos del software: se establecen los requerimientos de los componentes del software del sistema.
- Integración del sistema y pruebas: se integran los componentes de software con las operaciones manuales o hardware, produciendo un sistema completo.

Las fortalezas representan una oportunidad de mejora en el corto plazo, ya que de acuerdo a este estudio los valores del nivel de estos procesos no son suficientes para lograr un nivel internacional de calidad aceptable.

2.2.16 Factores críticos de éxito para empresas de la industria del software

La importancia creciente de este sector ha hecho que la cantidad de trabajos de investigación encaminados a analizar el desarrollo del software como negocio e industria sea un área en continua expansión. En la actualidad entre los trabajos más relevantes relacionados con la industria del software como negocio y desde el punto de vista de estrategia se pueden citar los de: Bitzer (1997), Hoch (1999), Boehm (2000), Chudnovsy (2001), Campbell-Kelly (2003), Bollow (2004), Arora (2004) y Cusumano (2004).

Un sector de tan alta envergadura y con influencia creciente en todas las demás áreas industriales, precisa de estudios globales estratégicos que ayuden a mejorar su eficiencia. En este sentido se ha planteado: la identificación y evaluación de las capacidades estratégicas del sector de la industria

del software y su relación con el desempeño, teniendo como objeto de estudio las empresas fabricantes de software a la medida en México.

Al revisar la literatura relacionada con los factores de éxito de la industria del software se ha encontrado que la mayoría de las investigaciones publicadas se enfocan al análisis de la evolución y éxito de países como India, Israel e Irlanda por ser considerados los más exitosos (Hooks, 1996; Bhatnagar y Madon, 1997; O'Malley y O'Graman, 2001; Carmel, 2003; Arora, 2004; Krishnadas, 2004; Athreye, 2004).

Respecto a estudios e investigaciones que abordan el tema de factores críticos de éxito en el sector de la industria del software éstos se concentran básicamente en torno a factores para sistemas ERP, seguridad en sistemas de información, software de reuso, factor innovación y desarrollo de software y, en menor medida se pueden encontrar estudios empíricos enfocados hacia la identificación de factores críticos para la industria del software (Wasmund, 1993; Radin, 1994; Hoch, 1999; Khandelwal y Ferguson, 1999; Heeks, 2002, Eitoolkit, 2004).

La definición de éxito en los proyectos de software es analizada por varios autores desde diferentes perspectivas según como las personas –externas o internas al proceso- evalúan el rendimiento final de sus proyectos.

Cuando se analiza la evolución de la gerencia de proyectos se puede ver a través de varios ciclos. Un primero en donde sólo primaban los aspectos técnicos, un segundo en donde aparecen factores como tiempo, costo y alcance obligando a la gerencia de proyectos a mantener un equilibrio, un tercero en donde se agrega el factor de calidad y comienza la industria y la academia a producir diferentes estándares y metodología.

Por último, aparece un ciclo marcado por el conjunto de los anteriores factores y el de satisfacción del cliente. Lo anterior obliga a que los proyectos contemplen la mirada de lo que los clientes –ya entonces se habla de clientes internos y externos- perciban del éxito del proyecto.

La visión interna compuesta por administradores de proyecto, desarrolladores y contratistas permite conocer que el alcance, los requerimientos y la planeación son factores que deben ser considerados. En la visión externa, la opinión del cliente es muy importante, es él quien con su satisfacción define el éxito del proyecto.

Los administradores de proyectos de desarrollo de software también definen el éxito de un proyecto desde su perspectiva. El estudio de Verner y Procaccino (2006) analizó los componentes de un sistema de desarrollo midiendo el éxito a partir de medidas organizacionales. Los diferentes directores de proyecto concluyeron que el estudio de calidad y los logros personales son aspectos importantes que llevan a considerar un proyecto exitoso.

Factores como la gestión de recursos, el equipo de trabajo, la comunicación, el liderazgo, el alcance, están entre los factores que determinan el éxito o fracaso de los proyectos.

La tecnología es otro factor a analizar, ésta puede ser una herramienta útil en el desarrollo de un proyecto (Yang, O'Connor y Wang, 2006) ya que se encuentra relacionada con el éxito de los pequeños y medianos proyectos. Los resultados del análisis sugieren que el uso de tecnología no necesariamente puede contribuir al éxito y planeación de los grandes proyectos.

Otra perspectiva analizada son las variables que existen dentro de las organizaciones y que están significativamente relacionadas con los factores críticos de éxito (Irja, 2006) dando como resultado que variables como el tamaño de la organización y del proyecto, el tipo de organización y la experiencia laboral son importantes en el logro del mismo.

También la falta de recompensas intrínsecas y extrínsecas para los desarrolladores de software puede afectar el éxito de un proyecto (Mahaney y Lederer, 2006). En las primeras predominan la satisfacción del cliente y la calidad percibida por éste y no los factores tiempo y presupuesto. En las recompensas extrínsecas se considera el éxito de la solución mas no la satisfacción o calidad.

En la mayoría de las industrias existen generalmente de tres a seis factores que determinan su éxito, estas actividades clave deben ser realizadas de la mejor manera para conseguir el éxito de la organización (Rockart, 1979).

En las empresas de éxito pueden encontrarse principios comunes independientemente del país, entorno o cultura, sin olvidar que existen factores ampliamente condicionados por el país y específicos de las empresas que allí actúen (Viedma, 1992 citado en Rubio y Aragón, 2002).

Los factores críticos de éxito de una industria son aquellos aspectos que afectan más a la capacidad de los miembros del sector para prosperar en el mercado, es decir, los elementos particulares de la estrategia, los atributos del producto, los recursos, las competencias, las habilidades competitivas y los resultados de negocios que marcan la diferencia entre utilidades y pérdidas, lo que finalmente significa el éxito o el fracaso competitivo.

Por su propia naturaleza, los factores críticos son tan importantes que todas las empresas de la industria les deben prestar una gran atención, debido a que son los requisitos previos para el éxito, para decirlo de otra forma, los factores críticos son las reglas que determinan que una empresa sea financiera y competitivamente exitosa (Thompson y Strickland, 2004).

Si el diagnóstico de los factores críticos de la industria es erróneo, a largo plazo se puede incrementar el riesgo de que una estrategia sea mal dirigida, por el contrario cuando una empresa tiene una adecuada percepción de los elementos críticos de éxito de la industria, puede lograr una ventaja competitiva sostenible, concentrando su estrategia en dichos indicadores y dedicando sus energía a ser mucho mejor que los rivales en uno o más de estos elementos, lo que significa una oportunidad excepcional para lograr una ventaja competitiva.

De manera que, utilizar uno o más de los factores críticos de la industria como piedra angular de la estrategia para lograr una ventaja competitiva sostenible, al tratar de sobresalir en alguna capacidad estratégica particular, constituye un enfoque fructífero (Thompson y Strickland, 2004). González y Rodenes (2007) indican una lista de factores críticos de éxito para lograr la consolidación de la industria del software en México (Tabla 2.11).

Tabla 2.11
Factores críticos de éxito

1.	Formación de recursos humanos
2.	Apoyo del gobierno
3.	Calidad de los productos y servicios de software
4.	Acceso a financiación
5.	Alianzas
6.	Cultura empresarial
7.	Especialización
8.	Generar oferta y demanda
9.	Investigación, desarrollo e innovación
10.	Vinculación empresa universidad
11.	Promoción
12.	Marketing
13.	Acceso a nichos de mercado
14.	Acceso a tecnología de punta
15.	Acciones antipiratería y legislación informática
16.	Creación de imagen
17.	Relaciones con los clientes
18.	Precio
19.	Evitar prácticas desleales de negocio
20.	Outsourcing y nearshore
21.	Mejoras en los procesos de desarrollo de software
22.	Idioma inglés
23.	Diversificación
24.	Ambiente laboral
25.	Apoyo al software libre
26.	Competitividad

Fuente: González y Rodenes, 2007, p.62.

2.2.17 Análisis sobre la industria mexicana del software

Desde el punto de vista interno, México ha tenido un gran impulso en el área de desarrollo y servicios de software. PROSOFT fue un motor muy importante.

Al inicio de una nueva década es época de reflexionar y trazar nuevos objetivos. El análisis FODA sobre la situación de la industria de software mexicana presenta las mayores fortalezas y debilidades de la industria de software mexicana para finales de 2009 (Oktaba, 2010).

2.2.17.1 Fortalezas

Organización empresarial

- Clusters. Agrupaciones de empresas, presentes en casi todos los estados, que adquieren la representatividad de la industria de software en su región.

- Parques tecnológicos que dan la visibilidad a la misma.
- Apoyos decididos de algunos gobiernos estatales como Jalisco, Nuevo León, Baja California, Sinaloa y otros.
- Nichos de mercado interesantes, como multimedia, juegos, animación, software embebido, que ayudan a identificar la oferta.
- Empresas mexicanas con una proyección internacional fuerte, como Softtek, que son un modelo a seguir.

Recursos humanos

- Primeras carreras y maestrías en Ingeniería de Software empiezan a ayudar en la profesionalización de la industria.
- Certificaciones tecnológicas de individuos dan certeza a los empleadores y mejoran salarios de los empleados.
- Oferta de capacitación especializada en las diferentes prácticas de Ingeniería de Software permite la superación.

Adopción de prácticas

- CMMI y MoProSoft bien empleados ayudan a mejorar el negocio y a hacer más competitivas a las empresas.
- Primeras empresas consultoras y capacitadoras ayudan a las empresas en los esfuerzos de mejora.
- Primeros evaluadores nacionales ayudan en la autosuficiencia y creación de capacidades.
- Apoyos gubernamentales que promuevan la masificación de la adopción de los estándares.

2.2.17.2 Debilidades

Organización empresarial

- Falta de una visión integral causa la dispersión de iniciativas y poca coordinación de esfuerzos.
- Falta de colaboración entre empresas causa la pérdida de oportunidades para afrontar proyectos de gran escala.

Recursos humanos

- Programas de estudio no compatibles con la demanda de la industria causan costos adicionales en capacitación.
- Poca disponibilidad de recursos especializados causa alta rotación.
- Poco conocimiento en Ingeniería de Software de los profesionistas se refleja en precarios niveles de madurez de capacidades de las empresas.

Adopción de prácticas

- Difícil adopción de estándares se debe principalmente al bajo nivel del conocimiento en Ingeniería de Software.
- Muy bajo porcentaje de la industria cuenta con alguna evaluación en CMMI o MoProSoft lo que significa baja competitividad de la industria en su conjunto.

El entorno internacional con respecto a la industria de software mexicana presenta varias amenazas pero, afortunadamente, también oportunidades.

2.2.17.3 Amenazas

Mercado local

- Los proyectos locales importantes son atendidos por empresas de otros países. Las empresas de países iberoamericanos aprovechan el idioma para entrar al mercado.

Recursos humanos

- Los mejores especialistas emigran por falta de oportunidades y salarios competitivos.
- El manejo de otros idiomas no permite a los egresados de las universidades incursionar en mercados internacionales.

2.2.17.4 Oportunidades

Mercado local internacional

- Existe en el mercado local una necesidad enorme, no reconocida, de aplicaciones de software en todos los ámbitos.

- Existe posibilidad de colaboración regional para ganar el mercado de países iberoamericanos aprovechando el idioma.
- Nichos específicos pueden ayudar a colocar a México en el mercado global.

Recursos humanos

- Está bajando la matrícula de especialistas en computación en todo el mundo, lo que significará buenas oportunidades de trabajo con buenos sueldos para quienes se dediquen a esta área.

Adopción de prácticas

- Emisión del estándar ISO/IEC 29110 con Perfil Básico de Prácticas basadas en los procesos de operación de MoProSoft, puede colocar a México como el país con mayor número de empresas que lo tienen adoptado.

En este análisis se tocan apenas algunos temas y existen muchos más factores que no se tomaron en cuenta. Uno de los mayores retos que se tienen a futuro es integrar los esfuerzos nacionales de adopción de estándares de Ingeniería de Software para profesionalizar la industria mexicana con la finalidad de incrementar su competitividad en el mercado interno y externo.

CAPÍTULO 3

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1 Teoría de Recursos y Capacidades

A finales de los años setenta y principio de los ochenta, la diversidad entre sectores industriales pasa a ocupar un lugar central para el análisis de los resultados; este concepto se ve impulsado por Porter (1985) quien sugirió reemplazar la planificación estratégica por el pensamiento estratégico, para crear y sostener una ventaja competitiva. Centró su interés en los estudios sectoriales relegando a un segundo plano los aspectos internos de la empresa (López y Sabater, 2000). En esta época se perfiló el modelo de dirección estratégica, el cual estudiaba la empresa con un enfoque sistémico, poniendo énfasis en la formulación de la estrategia y la forma de llevarla a cabo (Álvarez, 2003).

Lo propio de la teoría del entorno es el paradigma *estructura-comportamiento-desempeño* y, es cuestionable, por la importancia atribuida a los factores externos. En los años 90, este modelo no podía explicar los orígenes de la ventaja competitiva, por lo que comienzan a aparecer trabajos donde se demuestra que las diferencias de resultados entre sectores son menos significativas que aquellas logradas desde el interior del mismo (Hansen y Wernerfelt, 1989; Rumelt, 1991), revelando también la existencia de una importante dispersión de resultados dentro de ellos (Montes, 1996).

Habría que admitir la presencia de otros factores estratégicos, más importantes que el ambiente o la industria, que están presentes en el interior de las organizaciones y que influyen en su desempeño. Ante esto, se requiere de una teoría que explique las diferencias de resultados no atribuibles a los factores sectoriales.

Es entonces como los investigadores se vuelven a centrar en los aspectos internos de la empresa como factores explicativos de esos resultados. De esta forma, se profundiza en la definición de la estrategia de negocio en función de lo que la empresa es capaz de hacer desde su ámbito interno (Priem y Butler, 2001; Ray, Barney y Muhanna, 2004). Surge así, una nueva corriente de

investigación, que bajo la rúbrica de *teoría de los recursos y capacidades de la empresa* se ocupa de estudiar estos aspectos.

El análisis interno se enfoca a los recursos y capacidades que la empresa posee, por consiguiente, los resultados dependerán de la capacidad de movilizar un conjunto de recursos humanos, materiales y tecnológicos de forma integrada para conseguir una determinada rentabilidad.

La teoría afirma que la ventaja competitiva sostenible no sólo depende de la estructura del sector, sino de la posesión por parte de las empresas de recursos únicos e inimitables, razón por la cual, las diferencias en los resultados son reflejo de sus diferentes niveles de eficiencia. Se puede constatar que está fundamentada en factores controlables y estables mientras que el mercado está en constante cambio y evolución.

3.1.1 Teoría de Recursos

La teoría de recursos busca maximizar las rentas en el tiempo al colocar a los recursos como parte central de las prácticas organizacionales. Retoma la importancia de los recursos estratégicos en la creación y sostenimiento de ventajas competitivas desde sus raíces intelectuales encontradas en los trabajos pioneros de Selznick (1957), Penrose (1959), Chandler (1962) y Andrews (1971) quienes indicaban que la posición de la empresa para competir dependía de la especialización de sus recursos y de su óptima utilización.

Esta teoría, orienta la noción de la empresa como una combinación de recursos heterogéneos, inimitables y con movilidad imperfecta que por sí mismos no generan ningún tipo de ventaja competitiva (Kay, 1993) presenta de manera imprescindible combinarlos y potenciarlos hacia el interior de las empresas para convertirlos en valor agregado para el cliente.

El enfoque de recursos parte de la heterogeneidad empresarial, de manera que cada empresa podrá construir su estrategia sobre los recursos de que disponga, buscando obtener rentas derivadas de su mayor eficiencia y no del poder de mercado que consiga. La identificación de los recursos estratégicos permite una nueva lectura del comportamiento estratégico de la empresa, tanto en la selección de estrategias –corporativas, competitivas y funcionales- como en la forma

en la que se pondrán en práctica. Esto permite mejorar el conocimiento sobre la justificación real de los procesos de diversificación de productos y de mercados –internacionalización- así como sobre el método elegido para crecer –crecimiento interno, fusiones y adquisiciones, acuerdos-.

La definición de recurso ha sido objeto de no poca controversia, tal como se percibe en diversos trabajos como el de Barney (1991, p.101), que define los recursos de la empresa como “todos los activos, capacidades, procesos organizacionales, atributos empresariales, información, conocimientos, entre otros, controlados por una empresa que la capacitan para concebir e implementar estrategias que perfeccionen su eficiencia y eficacia”. Esta definición resulta vaga dado que contiene los dos conceptos tanto el de recursos como el de capacidades.

Amit y Schoemaker (1993, p.35), definen los recursos como “los stocks de factores disponibles que son controlados o poseídos por la empresa”, los cuales se convierten en productos finales con la ayuda de otros activos y el concurso de mecanismos como la tecnología, los sistemas de organización y control, así como la confianza mutua entre trabajadores y directivos.

En esta línea, Navas y Guerras (2002, p.186) dan una definición que indica que “recurso es el conjunto de factores o activos de que dispone la empresa para llevar a cabo su estrategia”. Chi (1994), por el contrario, entiende que los recursos están compuestos por una serie de componentes, entre los que destacan las habilidades humanas y las rutinas organizativas. Sin embargo, el núcleo central de la Teoría de los Recursos es la visión de la empresa como una colección organizada y única de recursos tangibles e intangibles (Wernerfelt, 1984).

La definición de recursos no se restringe a los activos intangibles, sino a todo lo que permite a la empresa producir eficientemente u ofrecer valor a un segmento del mercado. Los recursos pueden ser: financieros –caja o acceso a mercados de capitales-; físicos –instalaciones productivas, materias primas, máquinas, herramientas, terrenos-; legales –marcas, licencias, contratos-; humanos –habilidades (para trabajar en equipo), conocimientos (know-how) de los individuos, capacitación-; organizativos –competencias, controles, rutinas, cultura, reputación-; relacionales –conocimiento sobre consumidos, competidores, tecnologías-.

3.1.1.1 Clasificación de recursos

Existen diferentes criterios para clasificar los recursos. Barney (1991) los agrupa dentro de tres categorías:

- Recursos de capital físico, que subyacen a las tecnologías que posee la empresa, sus equipamientos e instalaciones, sus filiales y el acceso a las materias primas.
- Recursos de capital humano, que incluyen la formación, la experiencia, la capacidad de juicio, la inteligencia, la red relacional y la capacidad de comunicación de cada uno de los directivos y colaboradores de la empresa.
- Recursos de capital organizacional, que afectan a la vez a los sistemas de planificación formales e informales, los modos de reportar, controlar y recompensar, así como los sistemas de coordinación y las relaciones informales que existen tanto en la empresa como entre ella y su entorno.

Por su parte Grant (1991) los clasifica en recursos materiales o tangibles y recursos intangibles. Los primeros comprenden tanto a los recursos físicos como a los financieros mientras que los segundos están basados en la información e incluyen recursos humanos, tecnológicos y comerciales.

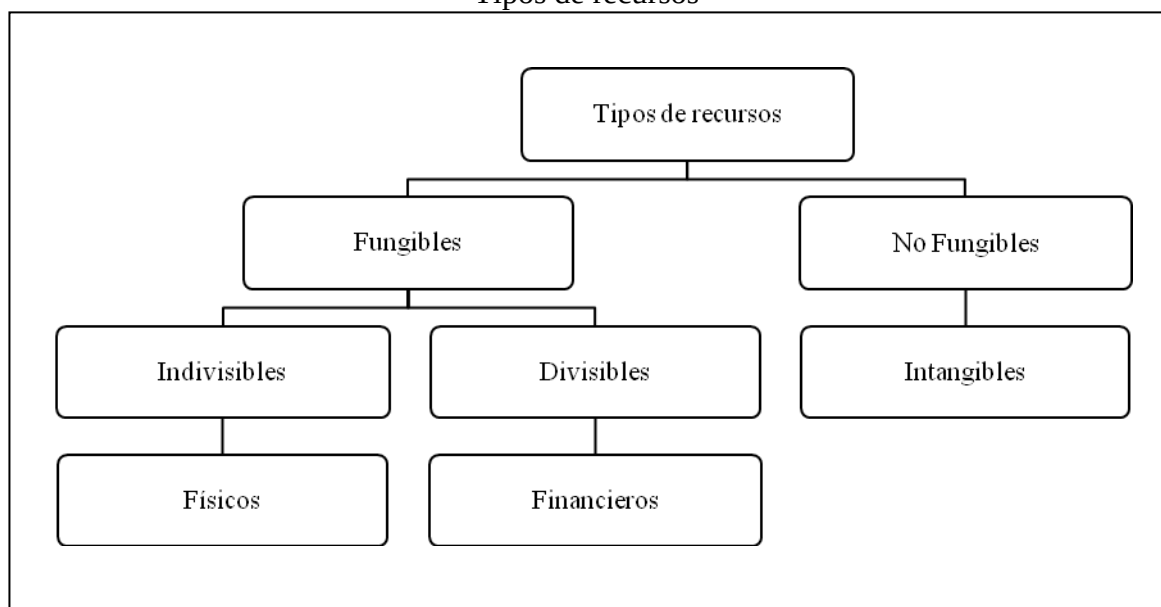
Los activos tangibles tienen propietario y su valor es relativamente de fácil medición (Hall, 1989), son transparentes (Wernerfelt, 1989; Grant, 1991) relativamente débiles para resistir esfuerzos de duplicación y se deprecian por el uso (Eaton y Lipsey, 1980).

Los activos intangibles tienen en cambio, capacidad relativamente ilimitada y se explota su valor empleándolos internamente, rentándolos o vendiéndolos (Wernerfelt, 1989). Son resistentes a los esfuerzos de duplicación ya que su complejidad los hace difíciles de imitar o sustituir a corto plazo (Grant, 1991; Rumelt, 1989). Muchos de ellos sólo pueden crearse en la empresa porque sus efectos externos se derivan de sus actividades (Arrow, 1974). Este efecto externo ha permitido su protección regulatoria. Dentro de la categoría de intangibles se encuentran aquellos recursos que pueden ser materializados en activos –patentes, marcas, copyright, diseños registrados, contratos, secretos comerciales, la reputación de la propia empresa o las redes y relaciones que se establezcan- así como los basados en los conocimientos y habilidades de los

empleados, los proveedores y distribuidores o la cultura organizativa en general (Hall, 1992). Muchos de estos no son registrados por la contabilidad al ser más difícil su identificación y valoración, por ello son los elementos que decididamente contribuyen al logro de ventajas competitivas.

Suárez (1994) propone otra clasificación al dividir los recursos en materiales o fungibles, que se agotan con el uso y, los recursos intangibles o no fungibles (Figura 3.1), que pueden aplicarse en diferentes actividades sin que su función original se resienta.

Figura 3.1
Tipos de recursos



Fuente: Suárez, 1994, p. 28

A su vez, los recursos fungibles pueden ser indivisibles o divisibles. En el primer caso se consideran sobrantes pues no es posible generar o adquirir el volumen de ellos que estrictamente se necesita y, en consecuencia, puede darse una cierta infrautilización. Así una empresa puede tener cabida sobrante en su sistema productivo o en su canal de distribución, que ha de aprovechar vendiéndosela a otros o utilizándola internamente. En cuanto a los segundos, los recursos divisibles, son aquellos recursos financieros que la empresa genera gracias al desarrollo

de su actividad y que no es necesario volver a reinvertir en ella para mantenerla. Es decir, es la parte de los beneficios que no se dedica a mantenimiento y excede de la retribución normal que esperan los accionistas (Suárez, 1994).

Desde este punto de vista, aquellas empresas que posean una mayor variedad de recursos, especialmente recursos intangibles, tendrán un potencial mayor de desarrollo (Montgomery y Hariharan, 1991).

Una manera diferente de clasificar los recursos en tangibles e intangibles la muestra Bontis (1999), quien divide a los activos tangibles en físicos y financieros. En cuanto a los recursos intangibles, considera que al basarse fundamentalmente en conocimiento constituyen el capital intelectual. Este último tiene tres componentes básicos: el capital humano que se refiere a los conocimientos y habilidades de las personas que trabajan en la empresa, el capital relacional que está integrado por los recursos que se utilizan en las relaciones que la empresa mantiene con su entorno y el capital estructural que integra los aspectos relacionados con la organización de la empresa y su proceso de toma de decisiones.

3.1.1.2 Características de recursos estratégicos

La Teoría basada en los Recursos, estudia principalmente las consideraciones estratégicas para el desarrollo y generación de conocimientos en el interior de la empresa. Partiendo de las hipótesis establecidas por la Visión basada en los Recursos, se analizan las habilidades que poseen las empresas para adquirir y desarrollar recursos, no centrándose exclusivamente en las características que éstos deben presentar para construir una fuente de rendimientos superiores. Así los procesos de acumulación de los *recursos* estratégicos, son los verdaderos determinantes de una posición competitiva sostenida (Camelo, 1999).

Para permanecer y sobrevivir en un entorno dominado por la dinamicidad, complejidad y turbulencia, toda empresa debe diseñar e implantar estrategias encaminadas a la mejora permanente de su competitividad, a través de la explotación de sus recursos actuales y de la acumulación de otros nuevos (Claver, Llopis y Molina, 2002).

La Teoría de Recursos y Capacidades ve hacia el interior de la empresa para explicar la generación de una ventaja competitiva, que sólo será sostenible cuando se base en unos determinados recursos, es decir, cuando éstos cumplen con una serie de requisitos. Se trata, de analizar los recursos capaces de construir ventajas competitivas sostenibles y de proporcionar rentas a largo plazo, lo que Amit y Schoemaker (1993) llaman activos estratégicos, Barney (1986a) factores estratégicos y Wernerfelt (1984) recursos críticos.

Cabe aclarar, de acuerdo a Amit y Schoemaker (1993) que el potenciar los recursos hacia el interior de la empresa para convertirlos en valor agregado para el cliente, no se logra con cualquier tipo de recursos al ser solamente privativo de aquellos estratégicos, lo que implica identificarlos, desarrollarlos, protegerlos y desplegarlos para competir.

Barney (1997) propone el modelo VRIO, acrónimo de los cuatro atributos que el autor considera necesarios que deban poseer los recursos que generan las ventajas competitivas sostenibles.

- Los recursos deben ser valiosos porque ayudarán a aprovechar oportunidades y neutralizar amenazas en el ambiente y permitirán a la empresa concebir estrategias que mejoren su eficiencia y efectividad.
- Deben ser raros o escasos entre los competidores, ya que los poseídos por un gran número de competidores no pueden permitir la obtención de ventajas competitivas.
- Deben ser inimitables, ya sea porque la habilidad de la empresa para obtenerlos depende de una situación histórica única; porque la relación entre recursos y ventaja competitiva es tan ambigua que nadie sabe duplicarla; o debido a que puede ser un fenómeno social muy complejo, más allá de la habilidad de las empresas, para dirigirlo e influirlo sistemáticamente.
- Deben ser organizacionalmente insustituibles, es decir que no haya equivalentes. Una empresa que busca copiar un equipo directivo no puede imitarlo exactamente, pero puede lograr un equivalente, por lo que un equipo de dirección no da una ventaja competitiva sustentable aunque lo evalúen como raro, inimitable y capaz de crear valor.

Los dos primeros atributos pueden permitir la consecución de ventajas competitivas. Pero para que éstas sean duraderas se requieren del tercer y cuarto atributos.

Los teóricos de los recursos manejan una tautología (Barney, 1996) cuando hablan de recursos valiosos y escasos, ya que ambos son dos caras de la misma moneda. Cuando en una empresa se observa que hay un desempeño superior sostenido, se cree irremediabilmente que ésta debe tener ventajas competitivas sostenibles.

No obstante, existe la posibilidad de que la empresa tenga un mejor desempeño y no una ventaja sostenible y, esto puede ser debido a que su desempeño sea mejor porque sus competidores presentan desventajas competitivas, por lo que buscar forzosamente competencias raras, inimitables, insustituibles y que creen valor, sería infructuoso. Sin embargo están allí, aunque son intangibles; no pueden verse o medirse porque se confunden en las rutinas y en ciertos arreglos de habilidades organizacionales y tecnológicas (Álvarez, 2003).

Algunos autores han criticado el posible carácter tautológico de la correcta identificación y definición de los recursos valiosos para generar y sostener la ventaja competitiva; ha sido criticado el que se efectúe solamente tras reconocer el éxito alcanzado por la empresa que los posee. Tras esta dificultad anidan ideas tales como el carácter complementario de los recursos y la *imitabilidad incierta* –relacionada con la ambigüedad causal- que analizan, entre otros, Lippman y Rumelt (1984). No obstante, se debe recordar en este respecto el trabajo de Amit y Schoemaker (1993), quienes desarrollan un esclarecedor intento para determinar las características fundamentales de los recursos valiosos para la empresa.

Aunque las cualidades mencionadas para diferenciar a los recursos estratégicos propuestas por Barney (1991) son las más conocidas y las que sobresalen para ponderarlos, diversos autores como Collis y Montgomery (1995), Grant (1991), Amit y Shoemaker (1993) y Peteraf (1993) establecen otro tipo de requisitos que los recursos deben cumplir para poder asumir la misma función (Tabla 3.1).

Lo anterior permite explicar la variabilidad de resultados dentro de la industria y a la vez suponer que las empresas que gozan de una mayor rentabilidad son aquellas que ostentan recursos superiores que las distinguen como competitivas (Fernández et al., 1997).

Tabla 3.1
Requisitos de los recursos estratégicos

Barney (1991)	Peteraf (1993)	Collis y Montgomery (1995)	Grant (1991)	Amit y Schoemaker (1993)
Valor	Heterogeneidad	Inimitable	Nivel de durabilidad	Complementario
Rareza	Movilidad imperfecta	Durable	No transparente	Escaso
Inimitable	Límites ex post a la competencia	Inapropiable	No transferible	Poco comerciable
No sustituible	Límites ex ante a la competencia	Insustituible	No replicable	No imitable
	Rentas compartidas	Superioridad competitiva		Difícilmente sustituible
				Apto
				Durable

Fuente: Fahy, 2000, p.94

Cada empresa estará formada por una combinación distinta de recursos, lo que explica la heterogeneidad de las mismas. Su competitividad depende de la dotación de recursos de que dispone, así como de su capacidad para coordinarlos internamente (Fernández, 1993). Aquellos recursos más específicos y difícilmente imitables o sustituibles por otros, son los que garantizan la obtención de ventajas competitivas sostenibles (Grant, 1991).

Tanto Lippman y Rumelt (1984) como Peteraf (1993) destacan que la heterogeneidad también justifica la diversidad de los resultados empresariales debidos a su distribución asimétrica.

El atributo organización, relacionado con el hecho de que la empresa posee determinados aspectos organizativos, como la estructura organizacional o la propia cultura empresarial, podrá explotar todo el potencial competitivo de sus recursos.

El control que una empresa ejerza sobre un recurso escaso y valioso se traducirá en beneficios, siempre y cuando los competidores no puedan explotarlo de forma rentable por no poseer los recursos complementarios necesarios (Grant, 1991; Peteraf, 1993).

Este carácter único asociado a las relaciones de complementariedad, desarrolladas por su diverso y constante uso, es la única forma de garantizar su existencia en el mercado (Reed y De Fillipi, 1990).

El valor de un recurso, en función de su demanda, viene determinado por su escasez, eso hace que sean condiciones no separables. El origen de los recursos es más un esfuerzo deliberado para desarrollar un proceso de producción y/o producto (Dierickx y Cool, 1989), en el que la empresa emplea acciones técnicas y aprovecha sus economías de escala, Los recursos son valiosos y escasos, como consecuencia de la especialización de una acción directiva (Cuervo, 1999).

Además de la escasez, es preciso que tales recursos permitan añadir atributos al producto para que sea valorado por el cliente (Barney, 1991; Collis y Montgomery, 1995) -ya que en caso contrario el consumidor no tendría ningún incentivo para adquirir el producto- o que permitan la obtención del producto a un costo inferior.

Las causas de pérdida de valor de los recursos son distintas cuando se refiere a tangibles o intangibles. Los primeros pierden el valor con el uso, mientras que los segundos pueden dejar de ser valiosos por la imitación de las empresas competidoras o porque sean sustituidos por nuevos (Collis, 1994). Por tanto, los recursos que constituyen la fuente de la ventaja competitiva deben cumplir la condición de no imitabilidad y no sustituibilidad (Amit y Shchoemaker, 1993) y serán más valiosos cuanto más inimitables e insustituibles sean (Barney, 1991).

Debido a la existencia de economías abiertas, los recursos tangibles están a disposición de quien pueda pagar por ellos, siendo de fácil acceso para cualquier empresa, a diferencia de los activos intangibles que no son fácilmente medibles, transferibles e identificables, lo que los hace valiosos.

Ante esto, habrá que establecer ciertos límites que retarden, encarezcan o impidan a los competidores establecidos en el mercado o a los rivales potenciales, copiar o sustituir los recursos valiosos (Peteraf, 1993; Collis, 1994).

Rumelt (1984) señala que con el fin de mantener una ventaja competitiva, se desarrollan mecanismos de aislamiento, para los recursos que son transferibles, existen en exceso y preferentemente no se consumen con el uso. Dichos mecanismos son la explicación de la

expansión diversificada de la empresa (Montgomery y Hariharan, 1991). Sin embargo, los recursos están sujetos a depreciación y deben de ser desarrollados de forma continua.

La dificultad para copiar dependerá de los mecanismos de aislamiento que retrasan la imitación y cuya superación supondría un alto costo para el imitador (Rumelt, 1984).

Según Grant (1991), los mecanismos de aislamiento están ligados a dos problemas básicos que plantea todo intento de imitación:

- El primero hace referencia a la información sobre la naturaleza de la ventaja competitiva que se trata de imitar, que puede comprender su consistencia y el desconocimiento sobre los recursos en que se asienta. La respuesta depende de la transparencia y del grado de ambigüedad causal sobre la propia ventaja competitiva. Cuanto más opaca sea, más difícil será identificarla e imitarla.
- El segundo tiene relación con la facilidad de adquisición de los recursos necesarios para replicarla, aquéllos que sustentan la ventaja competitiva de los rivales o cualesquiera otros que puedan servir como sustitutivos de éstos. La persistencia de la ventaja competitiva requiere adicionalmente: que dichos recursos no estén disponibles en el mercado y/o que su acumulación interna sea lo suficientemente lenta, costosa e incierta como para desalentar el intento de imitación. Las diferencias de resultados generan incentivos para que las empresas menos rentables traten de imitar las estrategias competitivas de las más rentables. El supuesto de movilidad perfecta de los recursos implica que esta imitación tiene un coste nulo.

Los mecanismos de aislamiento son equivalentes a las barreras a la movilidad entre grupos estratégicos (Caves y Porter, 1977) y a las barreras de entrada a la industria (Bain, 1956), además suponen para los imitadores un costo lo suficientemente elevado para imitar o superar la posición competitiva de las empresas más rentables.

La inimitabilidad de los recursos obedece a causas diversas y únicas de la organización (Barney, 1996). “En muchos casos la imitación puede ser posible, pero no rentable económicamente” (Ghemawat, 1997, p.83).

La forma concreta que los competidores adopten para la imitación, permite clasificar los procesos de rivalidad en tres tipos, dependiendo de la rapidez con que puedan copiar los imitadores: estático, tradicional y dinámico, cuando los ciclos son lentos, estándar y rápido respectivamente (Williams, 1994).

También existen una serie de características que reducen o impiden la posibilidad de que sean copiados por terceros, con el inconveniente de que los mismos factores que protegen a los recursos de la imitación también dificultan su replicación interna, lo que supone una restricción al crecimiento (Zander y Kogut, 1995); sin embargo, se ha prestado más atención a las posibilidades de imitación externa (Winter, 1995).

La imitabilidad imperfecta puede ser debida:

- Al proceso que conduce al desarrollo de dichos recursos (Dierickx y Cool, 1989), en especial, cuando este proceso tiene un elevado componente tácito y/o es socialmente complejo. Destaca la *ambigüedad causal* (Lippman y Rumelt, 1984) término desarrollado por Reed y De Fillippi (1990) que hace referencia a la incertidumbre acerca de las causas que explican la obtención de una determinada ventaja competitiva y, que va a dar lugar a una imitación incierta por parte de los competidores.
- Las características intrínsecas de los recursos en cuestión y las circunstancias que los rodean, las cuales pueden constituir barreras que impidan o dificulten la imitación por parte de los competidores –activos especializados, información especial, patentes, marcas registradas, reputación, imagen, restricciones legales-, con lo que se consigue el mantenimiento de las rentas.

Las barreras a la transferencia de información pueden resultar de la ausencia de canales válidos o a la incapacidad del receptor para interpretar adecuadamente la información. La naturaleza de estas barreras puede ser institucional como en el caso de patentes y licencias pero también pueden ser el resultado de la gestión eficiente de la cartera de recursos y capacidades. Las bases de datos y la información protegida mediante el secreto industrial son activos estratégicos claramente identificables para la competencia –por tanto, no son específicos- (Vicente, 2000).

Por su atributo de inimitabilidad, los recursos deben ser difíciles de replicar por los competidores. Se pueden señalar algunos aspectos que dificultan la imitación, como son la propia historia de la empresa y la complejidad social (Lippman y Rumelt, 1984). Este atributo puede ser el resultado de un *árbol de decisiones* tomadas a lo largo de una historia bajo circunstancias únicas e irrepetibles (Barney, 1991). La construcción de una reputación, el mantenimiento de una imagen corporativa y la acumulación de un *know-how* tecnológico o comercial suponen decisiones irreversibles en forma de inversiones no recuperables. El control compartido de ciertos recursos y los largos horizontes de acumulación y explotación requieren compromisos de difícil y costosa revisión que imponen condiciones sobre las futuras estrategias empresariales (Ghemawat, 1991).

Los fenómenos de dependencia histórica condicionan la imitabilidad de ciertos recursos y, por tanto, su capacidad para sustentar ventajas competitivas sostenibles (Vicente, 2000). Desde una perspectiva positiva, los fenómenos que justifican la imperfecta imitabilidad pueden ser otros tales como la mera unicidad del recurso o ciertas situaciones de opacidad que justifiquen la *imitabilidad incierta* de uno o varios recursos (Lippman y Rumelt, 1984).

La persistencia de la heterogeneidad de recursos depende de las características del proceso de acumulación que hacen incierta, lenta o costosa la réplica de los recursos superiores. Imitar un recurso supone replicar el proceso a través del cual se acumula. La ambigüedad causal sobre el proceso a seguir para acumular el *stock* de recursos que se trata de imitar constituye en este sentido una primera barrera de réplica interna de los recursos (Hamel, Doz y Prahalad, 1989).

De acuerdo con Dierickx y Cool (1989), en el análisis de la persistencia de la ventaja competitiva es importante diferenciar entre el fondo o *stock* de recursos y el flujo de inversión bruta mediante el cual se mantiene y aumenta ese *stock*. Un flujo tiene una dimensión temporal. La distinción entre flujos y fondos es importante porque la posición competitiva de una empresa no depende de su flujo de inversiones en un momento dado, sino del fondo de recursos acumulado y disponible en ese momento. Para duplicar la ventaja competitiva de un rival, el imitador debe replicar el *stock* de recursos sobre el que se sustenta dicha ventaja. La heterogeneidad de recursos crea las condiciones necesarias para el progreso, en la medida en que aporta soluciones varias y redundantes, soluciones que no pueden anticiparse *ex-ante* por todos los competidores en un

contexto de racionalidad limitada e incertidumbre. La dotación asimétrica de recursos persiste en la medida en que el entorno sea poco selectivo, a causa tanto de las barreras que impiden la imitación de los recursos más competitivos como de la propia inercia organizativa.

Como lo ha mencionado Grant (1991), los recursos heterogéneos no solamente explican la diversidad de los resultados empresariales sino que son el punto de partida para el análisis estratégico de los procesos de formulación, selección, puesta en práctica y posterior evaluación de las estrategias. De la eficiente realización de esta tarea dependerá la consecución y duración de la ventaja competitiva (Peteraf, 1993).

Dierickx y Cool (1989), también han insistido en el tema al afirmar que solamente algunos recursos son relevantes para implementar estrategias. Su valor estratégico está determinado por el grado en que pueden favorecer al desarrollo de capacidades y aptitudes centrales desarrolladas al interior de la firma o adquiridos en el mercado. En el caso de la adquisición en el mercado, los competidores desearán imitarlos ya sea mediante la acumulación de recursos similares o sustituyéndolos por otros, por ello, elementos como las deseconomías de compresión en el tiempo, las eficiencias masivas, la interconexión, la erosión y la ambigüedad causal influirán de manera decisiva en la acumulación o sustitución.

Existe ambigüedad causal cuando es difícil explicar las causas de ventaja competitiva de una empresa (Lippman y Rumelt, 1984; Reed y De Fillipi, 1990). Hay dos fuentes básicas de ambigüedad causal: El conocimiento tácito en que se basan determinados activos de la empresa y, la complementariedad de los recursos y sus nexos causales.

El conocimiento es la capacidad de saber hacer ligada a las habilidades y/o a la capacidad de interpretación y utilización de conceptos. Nonaka y Takeuchi (1995) basan su definición de conocimiento en la distinción entre el conocimiento tácito y explícito, lo cual implica: un conocimiento donde el saber hacer está incorporado a la experiencia del propio trabajo y tiene un carácter implícito o tácito, difícil de codificar y transmitir y, un conocimiento ligado a la comprensión intelectual de los problemas, explícito y perfectamente codificable y transmisible.

Cuando los recursos de la empresa se sustentan sobre conocimiento explícito, pueden ser fácilmente accesible por ingeniería inversa, espionaje industrial o fichaje de cerebros (Badaracco, 1991). Por el contrario el acceso a los recursos que se sustentan sobre conocimiento tácito será de mayor dificultad para entrañar en su descubrimiento.

La complejidad de las interacciones entre los activos existentes en la empresa y el *conocimiento tácito* incorporado en los recursos humanos pueden justificar una situación de *ambigüedad causal e imitabilidad incierta* (Lippman y Rumelt, 1984) que asegura la clave de la ventaja competitiva frente a la imitación.

Los individuos poseen fundamentalmente conocimiento tácito, que únicamente puede ser adquirido a través de la experiencia personal, siendo también resultado de la racionalidad limitada (Camelo, 1999). La consecuencia de considerar a la empresa como una entidad acumuladora de conocimiento, a cuyo frente se encuentra un empresario con racionalidad limitada, es la heterogeneidad entre empresas, misma que se mantiene a lo largo del tiempo y que se debe a factores tanto internos como externos. Este concepto es una asunción básica de la Teoría de Recursos.

Lippman y Rumelt (1984), Rumelt (1984) y Barney (1991), consideran que una ventaja competitiva es sostenible al seguir existiendo después de que los esfuerzos por duplicarla hayan cesado, amparándose en los mecanismos de protección, principalmente en la *ambigüedad causal*.

Señala Barney (1991) que esta ventaja competitiva no es para siempre, ya que se pueden producir cambios repentinos en la industria que hagan que los recursos que anteriormente sustentaban ventajas competitivas dejen de hacerlo y que otros que eran irrelevantes puedan sustentar las nuevas, lo que implica asumir que la dotación de recursos de la empresa es fija.

Los cambios son debidos a *Shocks Schumpeterianos*, los cuales se derivan de la búsqueda continua de nuevas oportunidades por parte de las empresas. Para Schumpeter (1942) la empresa debe aprovechar sus oportunidades competitivas mediante la innovación radical, considerando

también la innovación incremental, producida como consecuencia del aprendizaje organizativo, como fórmula válida para competir.

Cuando los recursos superiores se basan en conocimiento tácito (Polanyi, 1967), alimentado con años de esfuerzo e insertado en complejas rutinas organizativas y en la cultura de la empresa, se establecen barreras para acceder a su comprensión y aprendizaje, que dificultan su transferencia y disminuyen la probabilidad de que los competidores imiten la ventaja competitiva, ya que se hace patente en las relaciones del individuo con un determinado entramado social y con ciertas tareas, herramientas y tecnologías.

La ventaja competitiva sostenible se deriva de recursos específicos a la empresa, que permiten el logro de sinergias y que se han desarrollado lentamente mediante el aprendizaje colectivo y el intercambio de información entre las personas y la empresa (Fernández et al., 1997).

La posibilidad de que la utilización de los recursos en nuevos productos y/o mercados conduzca a la obtención de capacidades estratégicas, proporcionará a la empresa una mayor oportunidad de permanencia en el mercado. El origen de esta coparticipación en una fase de la cadena de valor es la posesión de algún recurso físico con cierto grado de indivisibilidad. Se tratará de que los conocimientos y habilidades generados en las actividades tradicionales se transfieran y sean aplicados en nuevos sectores o áreas geográficas, proporcionando a la empresa ventajas competitivas en ellos. Cuando existan sinergias, será más útil emplear los recursos sobrantes en nuevas actividades (Suárez, 1994).

La capacidad para generar dichas sinergias puede emplearse ya sea simultáneamente o en usos alternativos sin incidir en una pérdida de valor, es difícil de imitar al estar protegida por patentes o por la ambigüedad causal (Lippman y Rumelt, 1984; Reed y De Fillipi, 1990) y su intercambio es complicado a causa de la asimetría de información sobre su valor.

La existencia de distintas expectativas vinculadas con el futuro de un recurso resaltan el papel del empresario en el proceso de acumulación de rentas empresariales (Rumelt, 1984). Así, la figura del empresario adquiere un papel crítico (Madhok, 1997; Kirzner, 1973) al asumir un cargo

mucho más amplio, encargándose no sólo de utilizar los recursos, sino también de impulsar el desarrollo de otros nuevos (Spender, 1996).

Selznick (1957) ha propuesto que una empresa tiene ventaja sobre otra porque la ha ido generando a través del tiempo ya que proviene del valor que el cliente le otorga a los productos o servicios que ésta ofrece. En este sentido, el valor conferido está relacionado con la habilidad de los bienes para encontrarse con las necesidades de los clientes porque son ellos quienes emiten juicios sobre el mercado (Aaker, 1989; Prahalad y Hamel, 1990).

Por su parte, Montgomery (1995), señala que la mayoría de los activos de la empresa carecen de las características que los hagan especiales e incluso, algunos pueden contribuir a empeorar su posición competitiva, por lo que se deben examinar en profundidad ciertas características de los recursos estratégicos o críticos, que permitan a la empresa generar ventajas competitivas sostenibles.

En particular, las características a examinar son la unicidad y la complementariedad de los recursos; entendidas como un conjunto mínimo de condiciones que ofrecen explicaciones satisfactorias en el momento en el que surgen otras condiciones o características, tradicionales o novedosas, de los recursos *estratégicos*, tales como la especificidad o la dependencia histórica de las decisiones estratégicas.

Buena parte del conocimiento generado por la organización es específico, en la medida en que es más útil para aquella que lo ha generado que en cualquier otra. Es una condición separable o independiente de ciertos recursos que, junto con otros, garantizan la existencia de ventajas competitivas (Williamson, 1975; Klein y Hisecks, 1994; Reed y De Filippi, 1990).

En este sentido, la especificidad puede entenderse como la diferencia entre el valor de un activo para la empresa que lo utiliza y su valor para otra empresa o agente externo. Los recursos son susceptibles de compra-venta lo cual puede ser discutible para los de carácter estratégico (Vicente, 2000).

La empresa que consolida una ventaja competitiva a través de la creación de nuevos recursos o nuevas combinaciones de los recursos existentes adquiere las ventajas de mover primero, propias del innovador (Lieberman y Montgomery, 1988; Kerin, Varadarajan y Peterson, 1992).

Por su parte, el imitador debe dedicar más recursos y hacer publicidad más sorprendente y creativa para aumentar su notoriedad y arrebatarse clientes (Lieberman y Montgomery, 1988). Cuando los clientes tienen información imperfecta sobre la calidad del producto tienden a ser leales a la primera marca (Kerin et al., 1992). Los distribuidores prefieren dedicar más recursos a la venta de las marcas ya conocidas y con mayor probabilidad de compra, precisamente por la lealtad mostrada hacia éstas.

No todo son ventajas para el innovador que crea una nueva combinación de recursos. En primer lugar, para adquirir las ventajas de mover primero deberá soportar diversos costos que pueden reducir sus beneficios. También cabe resaltar el costo de la educación del consumidor y el volumen para afrontar bajas series de fabricación. El imitador hace frente a una menor incertidumbre, ya que la demanda del mercado es conocida y predecible (Fernández et al., 1997).

No obstante, la posesión de recursos escasos, valiosos y difíciles de imitar no implica que la ventaja que éstos confieren se traduzca de inmediato en rentas económicas. El control sobre un recurso escaso y valioso se traduce en rentas económicas al momento en que los competidores no han sabido reconocer *ex-ante* el valor de ese recurso o no pueden explotarlo de forma tan rentable por carecer de los recursos complementarios necesarios (Grant, 1991; Peteraf, 1993).

La transferibilidad limitada de los recursos ha sido interpretada como una defensa frente a la imitación y, por tanto, cabría pensar que dicha restricción tendría efectos netamente positivos sobre la sostenibilidad de la ventaja competitiva. La existencia de señales observables y correlacionadas con el valor de los recursos permite a los compradores discriminar entre recursos de distinto valor y, restablecer de este modo, las condiciones favorables para su intercambio (Ventura, 1994).

De acuerdo con Fernández y Suárez (1996), cada empresa es heterogénea ya que posee diferente dotación de recursos, producto de su historia y de decisiones pasadas, sobre las que puede sustentar una ventaja competitiva; puede mantener esa heterogeneidad a lo largo del tiempo lo que permitirá tener una ventaja competitiva que puede ser sostenible, proporcionándole una renta a largo plazo.

Para que esta situación se perpetúe en el tiempo es preciso que los competidores no puedan replicar o sustituir por otros equivalentes (Collis, 1994), esos recursos que constituyen la base de la ventaja (Grant, 1991). En términos de Barney (1991), los recursos más valiosos son los que no son imitables ni sustituibles, lo que impide que la competencia los copie o los supla por otros; deben existir, por lo tanto, límites *ex post* a la competencia (Peteraf, 1993) si se desea conservar la fuente de ventajas competitivas.

Peteraf (1993) y Grant (1991) entienden que la posibilidad de disponer de recursos escasos, valiosos, difícilmente imitables y no sustituibles es básica para que la empresa obtenga ventajas competitivas, pero no para que se apropie de la renta generada por ellos, objetivo último de cualquier estrategia.

El precio del recurso incluirá los beneficios futuros que previsiblemente generará en la empresa que lo compre o utilice, por lo que ésta no podrá obtener una renta superior a la normal. Peteraf (1993) considera que, según se contemple el momento de adquisición de esos recursos -límites *ex ante* a la competencia- o el de reparto de las rentas obtenidas -imperfecta inmovilidad- permitirá diferenciar entre las diferentes expectativas que existan sobre un recursos, que afectarán a su precio y, la posibilidad de que éste sea transferible en el mercado sin pérdida de valor, aún cuando se disponga de abundante información sobre él, existiendo principales factores (Tabla 3.2) que dificultan o impiden el funcionamiento del mercado y en consecuencia la transferibilidad en él de recursos.

Las características de replicabilidad y la transferibilidad con sus diferentes componentes, la propia historia de la empresa, la importancia de los recursos socialmente complejos que posea y

numerosas pequeñas decisiones (Barney, 1995) permitirán sostener en el tiempo la ventaja competitiva obtenida.

Tabla 3.2
Características de los recursos y capacidades estratégicos que sostienen la ventaja competitiva

Característica	Factores	Autores
Replicabilidad	Complejidad	Dierickx y Cool (1989); Reed y De Filippi (1990); Nelson y Winter (1982), Barney (1992)
	Co-especialización	Teece (1986a)
	Especificidad	Reed y De Filippi (1990)
	Carácter tácito	Reed y De Filippi (1990)
	Ambigüedad causal	Lippman y Rumelt (1984); Dierickx y Cool (1989)
	Mecanismos de aislamiento	Rumelt (1987)
	Deseconomías respecto al tiempo	Dierickx y Cool (1989)
	Masa crítica	Dierickx y Cool (1989)
	Dependencias temporales -path dependences-	Dosi, Teece y Winter (1992)
Transferibilidad	Complejidad	Reed y De Filippi (1990)
	Carácter tácito	Reed y De Filippi (1990)
	Especificidad	Williamson (1975); Reed y De Filippi (1990)
	Co-especialización	Teece (1986a)
	Asimetrías de información	Schoemaker (1990)
	Costes de transacción	Williamson (1975); Teece (1982, 1986b)
	Paradoja de la información	Arrow (1962)

Fuente: Fernández y Suárez, 1996, p. 77

Al ser la empresa una colección única de recursos y capacidades que no se pueden comprar y vender libremente en el mercado (Conner, 1991; Rumelt, 1984; Wernerfelt, 1984) permite explicar la existencia entre ellas de diferentes dotaciones de recursos, confiriéndoles a su vez el carácter de inmovilidad (Grant, 1991).

En cuanto a la sustituibilidad, para Dierickx y Cool (1989) esta amenaza se materializa en la situación de obsolescencia en que pueden quedar los recursos de la empresa cuando algún competidor desarrolla un sustitutivo con unas prestaciones mayores que las del original. Para evitar esto, la mejor solución es seguir una actitud innovadora, como indican Penrose (1962) y Schumpeter (1976), mediante el establecimiento de procesos de búsqueda (Nelson y Winter,

1982) que permitan el desarrollo de nuevos recursos, así como una nueva y mejor utilización de los ya existentes.

La sustitución de recursos se puede dar por desarrollo o apropiación de recursos similares por parte de la competencia y por desarrollo de recursos diferentes, pero con igual valor estratégico (Barney, 1991).

La dificultad para replicar y/o comprar recursos estratégicos explica la persistencia de diferentes dotaciones de recursos entre las empresas. Para Barney (1986a) existe un mercado razonable competitivo, aunque imperfecto, para los recursos estratégicos; por el contrario, Dierickx y Cool (1989) entienden que muchos recursos estratégicos, como la reputación, carecen de mercado; por lo que deben desarrollarse internamente. Chi (1994) continúa el análisis de los mercados de recursos estratégicos al enlazarlo con el estudio de las alianzas estratégicas, pero en apariencia olvida que uno de los requisitos exigidos a los recursos estratégicos es que sean escasos.

La diferencia entre el comportamiento y la rentabilidad empresarial es el resultado de la exclusividad de la dotación de recursos que caracteriza a cada empresa, aunado a que la Teoría de Recursos y Capacidades reconoce que algunos de ellos presentan una movilidad muy limitada. En este contexto, las rentas obtenidas por la empresa deberían ser consideradas como barreras a su movilidad. Por lo tanto, la atención de la gestión debería trasladarse al estudio y análisis de las razones que fundamentan la idiosincrasia de la dotación de recursos, así como su conexión con la magnitud y duración de las rentas derivadas (Vicente, 2000).

Para que la empresa pueda apropiarse de una parte de las rentas es necesario que se encuentre en una situación negociadora de privilegio con respecto al recurso o al menos que no se encuentre en situación de inferioridad, lo que viene dado por la movilidad imperfecta. Cuando aquellos que son necesarios para replicar la ventaja competitiva se encuentran en un mercado que satisface unas condiciones mínimas de eficiencia informativa, las empresas que deseen adquirir ya sea la propiedad o los servicios de los estimados como valiosos y escasos, tendrán que pagar un precio elevado por ellos (Barney, 1995).

La movilidad puede estar limitada por la especificidad del recurso a su empleo actual, en tal caso, se dice que es específico a la empresa y, que el precio que otro empleador estaría dispuesto a pagar no compensaría el valor que genera en su empleo actual.

La existencia de asimetrías de información entre el potencial comprador y vendedor de un recurso ha sido un argumento justificativo de la transferibilidad limitada de ciertos recursos (Grant, 1991; Chi, 1994).

La existencia de información privada sobre el valor de recurso conocida sólo por el vendedor se traduce en una situación de *selección adversa*. En este contexto, el comprador alberga la sospecha racional de que el vendedor guardará para sí aquellos de mayor valor enajenando únicamente los que resulten prescindibles y de menor valor. La difusión imperfecta de la información permite potenciar y defender la exclusividad de los recursos. El desempeño extraordinario de un equipo humano, el conocimiento tácito asociado a los procesos de aprendizaje organizativo son tipos de recursos que resultan difíciles de transferir no sólo entre distintas empresas sino entre áreas o divisiones de una misma empresa (Szulanski, 1996).

Los recursos estratégicos pueden ser difícilmente transferibles si poseen:

- Una indefinición de los derechos de propiedad (Dierickx y Cool, 1989).
- Su naturaleza idiosincrásica (Barney, 1986b).
- Una gestión adecuada del conocimiento en que se basan (Ordoñez de Pablos, 2002).
- Geográficamente inmóviles (Grant, 1995).
- La existencia de asimetrías de distribución de la información entre el comprador potencial y el vendedor (ibídem).

La función de la dirección estratégica trata de determinar las *variables de control* que permitan a la dirección incidir sobre la dotación actual y potencial de recursos. Determinados fenómenos asociados al control de la información y los derechos de propiedad de los recursos son claros determinantes de las estrategias que caracterizan y diferencian a la empresa con estrategias *basadas en recursos*.

Resulta difícil determinar la participación de los individuos y los medios tecnológicos y materiales de la empresa en la contribución de la productividad de la organización y la medida en que los logros de la empresa se deben a las personas que laboran en ella. Como consecuencia de esto, la apropiación por parte de la firma de las rentas generadas por los recursos depende en gran medida del grado de poder relativo de los empleados (Grant, 1995). Cuando los procesos básicos de la empresa están en manos de un individuo o de un grupo reducido de individuos, la posición negociadora de la empresa será débil.

El desarrollo y la defensa de una ventaja competitiva descansan en buena parte en las personas portadoras de competencias esenciales. Los directivos deben promover a lo largo de la organización la idea profunda de triunfo, motivar al personal mediante la comunicación del valor o las recompensas por el logro del objetivo, dejar sitio para las aportaciones individuales y mantener el entusiasmo.

En definitiva, según Hamel y Prahalad (1990), deben involucrar a todos los niveles directivos en la consecución de un propósito estratégico. Éste debe reflejar la posición de liderazgo que se desea alcanzar y los criterios que deberán seguirse para ello, con la finalidad de guiar los esfuerzos de los empleados para la consecución de ventajas competitivas.

Las empresas que deseen un mayor control sobre su capital intelectual para evitar que la salida de empleados clave y la pérdida de relaciones constituyan una amenaza, deben buscar la transformación del conocimiento presente en los empleados y las relaciones que ellos mantienen dentro y fuera de la organización en capital estructural; es decir, deben institucionalizar el conocimiento en rutinas, cultura, estructura y sistemas, de manera que no sea dependiente de las personas (Ordoñez de Pablos, 2002). Así, la empresa podrá apropiarse de las rentas que los conocimientos generen.

Una de las propuestas más completas señala que los recursos adquirirán un carácter estratégico cuando sean duraderos, difíciles de imitar y comprender, imperfectamente transferibles, no fácilmente duplicables y sobre los cuales la empresa posea una clara propiedad y control (Grant, 1991).

La teoría de recursos y capacidades proporciona las bases para identificar los recursos y capacidades de la empresa que permiten sustentar ventajas competitivas (Barney, 1991; Grant, 1991; Peteraf, 1993; Collis y Montgomery, 1995), ya que los recursos de la empresa no se utilizan aisladamente sino en combinación con otros, por lo que no siempre se puede identificar la contribución individual de cada uno de ellos. Identificación que es especialmente difícil en el caso de recursos socialmente complejos -capacidades- y sustentados en conocimiento tácito, en los cuales se da el fenómeno de la *ambigüedad causal* (Lippman y Rumelt, 1984), la cual, al tiempo que representa una garantía frente a la imitación por parte de terceros, supone un impedimento por la propia empresa en lo que se refiere a la identificación y evaluación de sus recursos.

En consecuencia, las empresas se han especializado en las actividades que el cliente considera valiosas y en las que, dados sus activos y capacidades, pueden conseguir algún tipo de ventaja (Selznick, 1957). Los recursos y capacidades deben estar en consonancia con los factores clave de éxito del sector (Schoemaker, 1994), por lo que Stalk, Evans y Shulman (1992) afirman que un recurso es estratégico cuando conecta con las verdaderas necesidades de los clientes.

3.1.2 Teoría de Capacidades

Se desarrolló fundamentalmente a partir de los años ochenta presentando evidentes interrelaciones con la teoría de recursos (Mahoney y Pandian, 1990). Las capacidades definen la manera en que la empresa emplea sus recursos (Amit y Schoemaker, 1993) y no pueden ser consideradas con independencia de uso (Penrose, 1959).

No son una simple unión de recursos (Grant, 1991) puesto que poseen un carácter sistémico tácito que las hace difíciles de identificar por lo que son una base de estrategia más poderosa que los recursos individuales. Cuanto más únicas, importantes, controlables y duraderas sean las capacidades y mayor traslape exista entre ellas, se obtendrá un mayor número de sinergias (Amit y Shoemaker, 1993).

Las capacidades han demostrado mayor dificultad para delinear y describir los activos intangibles (Itami, 1987; Amit y Schoemaker, 1993) y al no tener claramente definidos sus derechos de

propiedad porque raramente son sujetos de una transacción (Hall, 1989), son difíciles de valorar. Son limitadas en el corto plazo debido al aprendizaje, pero superado este obstáculo tienen una capacidad relativamente ilimitada en el largo plazo (Wernerfelt, 1989).

Según Camisón (1997), la teoría de capacidades centra su atención en el conjunto de conocimientos y habilidades que crean las competencias esenciales de la empresa, por lo que se puede ratificar que también representan la habilidad de ésta para aprovechar los recursos que se han integrado en forma intencional para lograr una condición deseada. La competitividad de la empresa se basa en las capacidades y habilidades que posee.

La gestión colectiva de los recursos exige de ciertas rutinas organizativas. En ellas se depositan los conocimientos a modo de memoria (Nelson y Winter, 1982) convirtiéndose en la forma más importante de almacenar el conocimiento operativo de una organización (Teece, 1982).

La idea central es que las capacidades organizativas están basadas en rutinas no explícitamente comprendidas, que mejoran con la repetición y la práctica, es decir, se aprenden haciéndolas. Las capacidades actuales de la empresa son función de su historia y es imposible mejorar dichas prácticas por simple copia, aún cuando puedan ser observadas (Cuervo, 1999). Determinados recursos y capacidades se hallan unívocamente unidos a horizontes temporales prolongados, su consecución en un plazo temporal más breve puede ser imposible o excesivamente costosa (Dierickx y Cool, 1989).

Las rutinas comprenden complejos patrones de interacción y coordinación entre las personas y entre éstas y los demás recursos (Grant, 1991) que se han formado lentamente como resultado del aprendizaje colectivo en la organización (Prahalad y Hamel, 1991; Winter, 1995) y que definen en cada momento lo que ésta puede o no puede hacer.

Las rutinas organizativas explican la naturaleza de las interrelaciones e interacciones que se establecen entre los recursos y, determinan la aptitud de los recursos para trabajar juntos en el desarrollo de complejas actividades dentro de la organización. Descifran la manera en que la empresa consigue crear capacidades, actuando como un componente diferenciador con respecto a

los competidores. Las capacidades nacen a lo largo del tiempo mediante las interacciones que surgen entre los recursos de la empresa (Ventura, 1994).

Existe una estrecha interdependencia entre los recursos y las capacidades en el sentido de que las segundas descansan sobre los primeros, a la vez, que aquéllas contribuyen a aumentar el stock de recursos (Dierickx y Cool, 1989). Esta interdependencia es tal que pueden llegar a confundirse ambos conceptos, por lo que Conner (1991) manifiesta la necesidad de delimitar con precisión unos y otras, lo que se traducirá en un mayor poder explicativo de tales conceptos.

Mientras los recursos comprenden el aspecto estático y pueden ser definidos como stocks de factores disponibles que son poseídos o controlados por la empresa, las capacidades tienen la consideración de flujo, es decir, representan el aspecto dinámico, siendo las facultades que tiene la empresa para gestionar de forma adecuada sus recursos con el fin de realizar una determinada tarea (Amit y Schoemaker, 1993).

Camisón (2002), señala las siguientes condiciones para el constructo de capacidades:

- Son formas de conocimiento tácito en su dimensión técnica, o sea saber hacer (know-how), vinculado a las personas que lo sustentan -directivos, empleados, clientes, proveedores, entre otros- o a la propia organización, que no puede funcionar independientemente de las personas y cuya protección legal es imposible o muy complicada.
- Son activos con un componente de organización, en el sentido de gestión y despliegue de recursos.
- Tienen un componente de intención, en el sentido de que son conocimientos y habilidades acumulados premeditadamente para desarrollar eficazmente actividades.
- Poseen un componente de consecución de objetivos.

Una capacidad es un grupo de recursos para realizar alguna tarea o actividad. Se dice que es aquello que la empresa hace bien como resultado de su trabajo en conjunto (Grant, 1991). Hamel y Prahalad (1990) la denominan competencia básica, pus en ella se centran los aspectos tecnológicos del saber hacer.

La capacidad es en esencia, una rutina o número de rutinas interactuando, por lo que desde esta perspectiva, la organización en sí misma es considerada como una amplia red de rutinas (Grant, 1991; Fernández, 1993). Este concepto, de acuerdo con Nelson y Winter (1982) toma en cuenta las relaciones entre recursos, capacidades y ventaja competitiva como una serie de pautas de acción ya que a su vez señalan las tareas a efectuar, así como la forma de llevarlas a cabo.

Teece et al. (1997) consideran que las capacidades para ser estratégicas deben estar integradas a la manera de hacer las cosas dentro de la empresa en forma de rutinas, patrones de prácticas y aprendizaje organizacional además de estar organizadas jerárquicamente (Collis, 1991; Teece, Rumelt, Dosi y Winters, 1994; Grant, 1995).

En este sentido, las capacidades individuales, aunque son altamente tácitas, pueden ser contratadas también por los competidores. Prácticamente están basadas en la interacción de recursos lo que las hace ser más difíciles de duplicar debido a la ambigüedad causal, por ello se les considera como la más cercana fuente de ventaja competitiva sostenible (Collis, 1994).

En el nivel superior a las capacidades individuales se encuentran las capacidades básicas, conformadas por el conjunto de conocimientos y habilidades de los empleados ubicados en los diversos sistemas técnicos por lo que son capaces de integrar los conocimientos, así como valores para generar normas asociadas con el conocimiento y su creación. Las capacidades organizacionales además de encontrarse en un nivel superior a las dos anteriores difieren en su complejidad. Algunas de éstas toman la contribución de un solo recurso mientras que otras requieren de la cooperación e interacción de varios de ellos, lo que incrementa la dificultad de su comprensión (ibídem).

3.1.2.1 Clasificaciones de capacidades

Las capacidades, al igual que los recursos, también han sido objeto de clasificación. Dado que hacen referencia al modo en que los recursos se coordinan e interrelacionan y que su naturaleza es intangible, son difíciles de identificar y por lo tanto de clasificar. No obstante se han encontrado en la literatura algunas de ellas.

Las estrategias funcionales son desarrolladas con la finalidad de asegurar que las estrategias competitivas de las unidades de negocio sean implementadas. Éstas tienen que ser diseñadas tomando como base las capacidades funcionales de cada unidad estratégica de negocio para asegurar la completa utilización de los recursos y capacidades de la función (Sánchez, 2001).

Las capacidades, al igual que las rutinas que las sustentan, están organizadas de forma jerárquica (Collis, 1991; Teece et al., 1994; Grant, 1995). En el primer nivel estarían las capacidades estáticas asociadas a las actividades funcionales de la empresa. En el segundo las capacidades dinámicas (Teece et al., 1994) competencias basadas en la transformación (Lado, Boyd y Wright, 1992) o competencias de arquitectura (Henderson y Cockburn, 1994). La importancia de la capacidad de innovar y mejorar para sustentar la ventaja competitiva de las naciones es destacada también por Porter (1990); lo que finalmente, permite enlazar su trabajo con el enfoque de recursos. En un tercer nivel se incluirían las capacidades de aprender a aprender y de aprender más rápido que la competencia (Collis, 1994).

3.1.2.2 Capacidades dinámicas

Para el éxito empresarial, la posición en el mercado y las capacidades internas de la empresa tienen un papel relevante en el resultado. La separación teórica del análisis es difícil de realizar en la práctica. Debido a que recursos y capacidades organizativas, competencia, estrategia y resultados son variables fundamentalmente endógenas; es decir, que existe una interacción recíproca entre entorno, estrategia, capacidades y resultados (Schendel, 1997; Henderson y Mitchell, 1997).

La separación entre posición o recursos como la base de la ventaja competitiva sostenible se debe al carácter estático de ambas teorías. En un punto en el tiempo, la empresa puede derivar ventajas por tener una posición ventajosa o unos recursos estratégicos. Sin embargo, cuando se toma un análisis dinámico, la posición está sostenida por los recursos, y los recursos se desarrollan por la posición.

Los tres determinantes fundamentales de la ventaja competitiva de una empresa son: la habilidad para crear recursos valiosos, para construir barreras a la imitación que impidan la copia o

sustitución de estos recursos y para superar su propia inercia e imitar rápidamente los recursos valiosos desarrollados por otros competidores (Fernández et. al., 1997).

Las rutinas permiten a la empresa realizar eficientemente sus actividades, pero igualmente limitan su habilidad para cambiar. La ventaja competitiva sustentada en los recursos actuales puede impedir la búsqueda de nuevas actividades y el desarrollo de nuevos recursos y conocimientos. Por otra parte, la rentabilidad de los conocimientos y capacidades existentes suele ser más cierta e inmediata que la derivada de la explotación de nuevos recursos y oportunidades (Levinthal, 1995).

El enfoque dinámico de la teoría de los recursos ofrece una visión de la competencia próxima a la visión schumpeteriana del cambio económico. Nelson y Winter (1982) describen la competencia como un proceso evolutivo en donde el equilibrio rara vez se alcanza. Las empresas compiten mediante la innovación y consiguen resultados con una comprensión parcial de la causalidad que subyace en dichas innovaciones y en las capacidades propias, basadas en rutinas organizativas mejoradas continuamente a través del aprendizaje.

Las diversas configuraciones de recursos desarrolladas por las empresas se someten de continuo a un test de mercado, de modo que las configuraciones más efectivas sobreviven al resto y tienden a predominar en las poblaciones de empresas en el curso del proceso de selección económica impuesto por las fuerzas de la competencia. La empresa se concibe como un agente económico que crea nuevos y superiores recursos o combinaciones de recursos con el fin de ser más competitivo y obtener rentas económicas (Teece et al., 1994; Foss, Knudsen y Montgomery, 1995; Hunt y Morgan, 1995, 1996; Dickson, 1996).

La formación crea o potencia una capacitación que, combinada a lo largo del tiempo con otros recursos de la empresa, mediante complejos patrones de interacción que resultan de la experiencia diaria, se convierten en capacidades distintivas de la empresa y será muy difícil su imitación (García, 2001).

Los trabajos de Ouchi (1981), Teece (1982), Montgomery y Wernerfelt (1988), Barney (1991), Mahoney y Pandian (1992) y Peteraf (1993), señalan que el estudio de las habilidades en el uso de los recursos es lo que sirve de cimiento para la teoría de las capacidades. Éstas quedan definidas como la forma en que la empresa despliega sus recursos de forma combinada para llevar a cabo alguna tarea o actividad (Amit y Shoemaker, 1993).

Las capacidades están ligadas al capital humano, se apoyan sobre todo en los activos intangibles, particularmente en el conocimiento tecnológico y organizativo de la empresa, gobiernan la transformación de los *inputs* en *outputs*, crean valor añadido y determinan la eficiencia y el grado de innovación de la empresa. No sólo dependen de la base de activos de la empresa, sino también de su propia habilidad para combinarlos, integrarlos y movilizarlos a través de diversas rutinas organizativas (Grant, 1991).

Las rutinas contienen conocimiento organizativo que determina la forma en que la empresa actúa dentro de una estructura formal dada y con una base de recursos determinada. Gran parte del conocimiento organizativo no se encuentra ni recopilado ni escrito en ningún manual de la empresa. Se encuentra más bien distribuido a lo largo de toda la organización, entre sus miembros (Fernández et al., 1997).

Las capacidades tienen, por definición, un componente de conocimiento tácito (Polanyi, 1967), lo cual quiere decir que se adquieren haciendo o viendo hacer y pueden incluir más elementos como los activos complementarios (Teece, Pisano y Schuen, 1990) o los conocimientos y habilidades, los sistemas de dirección, los sistemas físicos y los valores que sustentan todo el conjunto (Leonard-Barton, 1992; Leonard-Barton, Bowen, Clark, Holloway y Wheelwright, 1994).

Como señala Barney (1991), aunque varias empresas pueden poseer la misma tecnología física, alguna de ellas puede disponer de relaciones sociales y de recursos complementarios que le permitan una mejor explotación de la misma.

Las empresas desarrollan rutinas organizativas porque de este modo se economizan recursos dedicados a la toma de decisiones, al tiempo que se facilita la coordinación en un contexto

caracterizado por la incertidumbre y la racionalidad limitada de los decisores. Las rutinas no sólo constituyen la memoria de la empresa, también contienen elementos de mutación endógena, pautas sobre las cuales se genera el progreso y el cambio (Fernández, 1995).

Las capacidades de la empresa son combinaciones de distintos recursos que surgen fruto de *rutinas organizativas* (Nelson y Winter, 1982), es decir, del aprendizaje colectivo de toda la organización a lo largo de su historia. La empresa va adquiriendo y perfeccionando sus capacidades a lo largo del tiempo a través de complejas pautas de interacción entre los distintos recursos (Schumpeter, 1942; Nelson y Winter 1982). Tan importante o más que la dotación inicial de recursos para una empresa es el desarrollo de una organización interna que establezca las condiciones para coordinarlos y explotarlos conjuntamente (Fernández, 1993).

La creación de capacidades (Grant, 1991) implican complejos patrones de coordinación entre personas, activos y otros recursos y tal coordinación requiere aprender haciendo. Las capacidades tienen un carácter sistémico y tácito que las hace más difíciles de copiar. Suelen ser una base de estrategia más poderosa que los recursos individuales, por la dificultad en identificar las bases de la ventaja estratégica.

Por ello, se puede hablar de: recursos como factores productivos; recursos estratégicos como los que sostienen la ventaja competitiva; competencias como la interacción entre recursos; y capacidades como la habilidad para desarrollar recursos y competencias. Mientras que los dos primeros, recursos y capacidades, son la base de la ventaja competitiva hoy; las capacidades son la base de la ventaja competitiva de mañana. De aquí que se hable de capacidades dinámicas (Teece et al., 1997).

Se puede señalar que la considerable capacidad que tenga una organización para resolver sus dificultades o aprovechar oportunidades procede de la actitud de sus miembros, de su dirección y del empleo de nuevos procesos de trabajo. Las ventajas, los conocimientos y las competencias de la organización no se localizan en un único punto de ésta u órgano central quien se encarga de distribuirlos de forma mecánica cuando es necesario, sino que se encuentran dispersos por toda la red estructural (Claver, Llopis, Molina, Conca y Molina, 2000).

Los cambios en los recursos a que la innovación obliga, llevan a la empresa a regenerar sus rutinas y procesos, pasando a considerar sus capacidades como dinámicas, esto es, con capacidad para adaptarse a los cambios. Con este enfoque, el campo de la estrategia comienza a moverse de un tratamiento estático a uno dinámico en el estudio de los recursos y ventajas competitivas (Cuervo, 1999).

Teece et al. (1997) han reconocido que las capacidades dinámicas permiten reconfigurar las capacidades básicas para lograr el ajuste estratégico con el entorno cambiante, tornándose así en una condición indispensable para generar valor (Mahoney, 1995) además de formar parte del proceso específico que la firma usa para alterar sus recursos (Spender y Grant, 1996; Eisenhardt y Martín, 2000). Enfatizan el rol clave de la dirección estratégica que consiste en adaptar, integrar y reconfigurar apropiadamente las habilidades organizacionales tanto internas como externas (Teece et al., 1997) por lo que han sido ampliamente estudiadas y descritas en diferentes industrias llegando a ser codificadas en la forma de *mejores prácticas*.

En este sentido, se puede decir que las capacidades dinámicas son las que permiten a la empresa crear nuevos productos y procesos para responder a las exigencias del entorno cambiante. Las cuestiones básicas que para tal efecto es necesario resolver serían: determinar los procesos que más probablemente permiten a la organización ofrecer productos y servicios valiosos y los procesos que le permiten conseguir una mayor flexibilidad (Martínez Fernández, 2001).

Un aspecto relevante es que las organizaciones desarrollan capacidades para volver a crear competencias que respondan a las circunstancias cambiantes del mercado utilizando las capacidades básicas que han conformado previamente al desplegar sus recursos.

En un contexto dinámico, la exclusividad de la dotación de recursos y la acumulación de recursos complementarios son los fundamentos de rentas que permiten la acumulación de otros nuevos en un ciclo perpetuador y *autosostenido* que garantice la idiosincrasia de los recursos y permita la creación de valor empresarial (Vicente, 2000).

Desde una perspectiva estratégica, la acumulación de recursos únicos no es condición suficiente para obtención de una ventaja competitiva duradera. Es necesario adquirir o desarrollar los activos complementarios que permitan obtener el máximo *apalancamiento* de los recursos y capacidades *críticos* (Wernerfelt, 1984).

La ventaja competitiva basada en la acumulación de recursos complementarios cuando éstos permiten una escasa diferenciación será transitoria. Desde una perspectiva dinámica cabe esperar que tanto la *homogeneidad competitiva* como la *heterogeneidad creativa* sean situaciones relativamente estables frente al carácter transitorio de la estrategia especulativa y la puramente sinérgica. La resolución de la incertidumbre que condiciona el escenario de las empresas *especuladoras* determinará si la empresa se diferenció acertadamente de modo que pueda disfrutar de futuras rentas o en caso contrario, los factores diferenciales añaden mayor riesgo y complejidad a la gestión sin contribuir substancialmente a la creación de valor.

Igualmente pasajera es la ventaja derivada de la estrategia *sinérgica* para empresas con competidores homogéneos como resultado de la presión competitiva por la adquisición del recurso, si es único o la posibilidad de imitación, si presenta oferta no rígida. El proceso de formulación y puesta en práctica de la *estrategia basada en recursos* induciría a cada una de las empresas a buscar una senda que, dependiendo de sus peculiaridades, le permita la apropiación de las rentas sin disminuir la diferenciación de su cartera de recursos (Vicente, 2000).

Penrose (1962) considera que el crecimiento de la empresa viene dado por la existencia de un exceso de capacidad de sus recursos, éste se produce por la necesidad de la empresa de obtener el máximo rendimiento de los mismos. Por su parte Chandler (1992) explica la aparición de las grandes empresas sobre la base de su dotación de capacidades. Cooper, Gimeno-Gascón y Woo (1991) en un estudio contrastan un modelo capaz de predecir el crecimiento y la supervivencia de la empresa basándose en los recursos y capacidades de la misma.

La existencia de recursos únicos o escasos es, una de las características más recurrentes, no obstante, tal y como Peteraf (1993) indica, la unicidad no es condición necesaria ni suficiente para garantizar rentas sostenibles. La escasez de un recurso genera valor cuando es *sobrevenida*,

esto es, cuando su valor de explotación aumenta después de que la empresa haya adquirido el derecho de apropiación de la renta residual. La capacidad de un recurso para generar beneficios extraordinarios a largo plazo ha de obedecer a factores distintos de la mera escasez del recurso.

En este sentido, la causa última de los beneficios extraordinarios es la capacidad de la empresa o sus directivos para identificar recursos escasos en el futuro para, de este modo, explotar la ventaja del *first-mover* (Lieberman y Montgomery, 1988).

La *mutación* puede concebirse como una innovación o cambio accidental en los recursos y rutinas actuales que puede tener un efecto positivo, negativo o neutral sobre la competitividad de la empresa. Básicamente por dos posibles razones. En el caso de las empresas poco rentables se producen al imitar de forma imperfecta los recursos y rutinas de las empresas más rentables, a causa sobre todo de problemas de ambigüedad causal. En el caso de las empresas más rentables, las mutaciones se producen al replicar erróneamente sus propios recursos y rutinas y también por problemas de ambigüedad causal. Las empresas tratan deliberadamente de innovar en sus recursos y rutinas para mejorar su posición competitiva.

El proceso de acumulación de recursos en una empresa vendría determinado por el tipo de procedimientos directivos y organizativos adoptados, por su dotación de recursos en un momento dado y por las alternativas estratégicas a su alcance como consecuencia de sus trayectorias pasadas. En cualquier caso, en la creación de nuevos conocimientos, nuevas rutinas y nuevos productos es básica la capacidad de absorción, definida por Cohen y Levinthal (1990) como la capacidad de los individuos o de las empresas para identificar, asimilar, combinar y explotar conocimientos existentes en su entorno.

Dicha capacidad es función de las relaciones entre el exterior y el interior de la organización, entre las subunidades dentro de la organización y entre los individuos y sus habilidades dentro de una subunidad.

Para terminar, es necesario hacer referencia a Kim (1998) que investigó la forma en que la posición de ésta capacita a la empresa para asimilar nuevo conocimiento externo con la finalidad

de imitar y, debido a lo anterior son capaces de crear nuevo conocimiento para innovar. Por ello propone que es una parte integral de un sistema de aprendizaje y que la creación de crisis controladas junto a la adquisición de conocimiento externo incrementa la intensidad de los esfuerzos para el aprendizaje.

En resumen, las habilidades para el despliegue coordinado de recursos dan origen a las capacidades (Teece et al., 1990; Grant, 1991; Leonard-Barton, 1992; Amit y Shoemaker, 1993), las cuales se asientan sobre rutinas organizativas dentro de la organización (Grant, 1991), estas se acumulan en la empresa como resultado del aprendizaje colectivo, determinando aquello que la organización puede y no puede hacer, alcanzando de este modo capacidades dinámicas, es decir, habilidades de una organización que le permiten aprender, generar nuevo conocimiento, adaptarse y renovarse a lo largo del tiempo (Prahalad y Hamel, 1991), para que se lleve a cabo esta creación de nuevos conocimientos, rutinas y productos es básica la capacidad de absorción definida como la capacidad de los individuos o de las empresas para identificar, asimilar, combinar y explotar el conocimiento existente en su entorno (Cohen y Levinthal, 1990).

CAPÍTULO 4

MARCO TEÓRICO

4.1 Capacidades estratégicas

Como se mencionó con anterioridad, la teoría de recursos y capacidades distingue entre los recursos o factores y las capacidades o procesos. La competitividad de la empresa depende de su capacidad para configurar un conjunto único de recursos, movilizados con la ayuda de los sistemas de organización y gestión que ha desarrollado, permitiéndole crear una serie de capacidades (Wernerfelt, 1984; Grant, 1991; Peteraf, 1993).

En la década de los 90 ya se encuentran aportaciones metodológicas que contribuyen en la identificación y medida de un determinando tipo de capacidad (Henderson y Cockburn, 1994; Farjoon, 1994; Helfat, 1994; Klavans, 1994; Klein y Hiscocks, 1994; Pisano, 1994; Verdin y Williamson, 1994; Robins y Wiersema, 1995; Millar y Shamsie, 1996; Maijoor y Van Witteloostuijn, 1996).

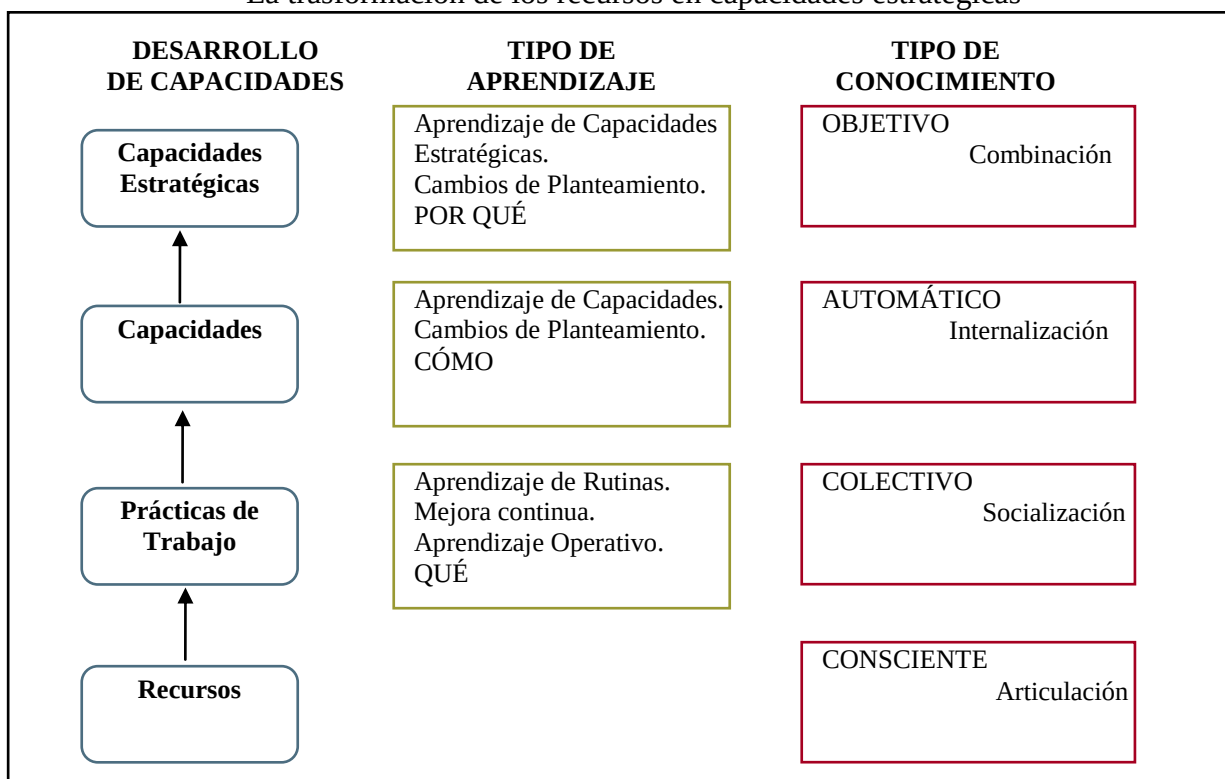
Al igual que los recursos, no todas las capacidades son fuente de ventaja competitiva. Prahalad y Hamel (1990) establecen, entonces, una separación clara entre aquellas que inciden de manera importante en los resultados de la empresa -denominadas competencias esenciales- y aquellas que tienen un carácter periférico.

Montgomery y Hariharan (1991) enfatizan los activos intangibles como raíces esenciales de la competitividad, así, aquellas que posean en su conjunto una mayor variedad de éstos, tendrán un potencial mayor de desarrollo. En este sentido, la empresa podrá desplegar diversas capacidades innovadoras, directivas y operativas a partir de los activos tangibles e intangibles que controla y que se encuentran en combinación con el conocimiento tecnológico y organizativo que posee (Collis, 1994).

El proceso de convertir los recursos en las capacidades principales de una organización, explican Martín y Casadesús (1999), contiene tres niveles clave (Figura 4.1):

- En el primero tiene lugar el uso de los recursos consiguiendo prácticas de trabajo eficientes, tanto a nivel individual como grupal. Estas prácticas son concretas, detalladas, específicas y operativas
- En el segundo nivel las prácticas de trabajo se combinan entre sí surgiendo las rutinas organizativas y capacidades de la organización. Aquí se explica la forma de realizar las tareas de la organización, centrada en la curva de aprendizaje de las capacidades, con el objeto de mejorar la eficiencia estática, dicho de otro modo la resolución de problemas
- En el tercer nivel, las capacidades evolucionan hacia capacidades estratégicas, aquellas que diferencian a la organización. Se entienden no sólo en términos de que es lo que se hace y como se produce, sino también, indican las razones de la competitividad en dicho sector. Se entra en el estudio de la ciencia dinámica, ya que si el entorno cambia, la eficiencia anteriormente alcanzada no es válida.

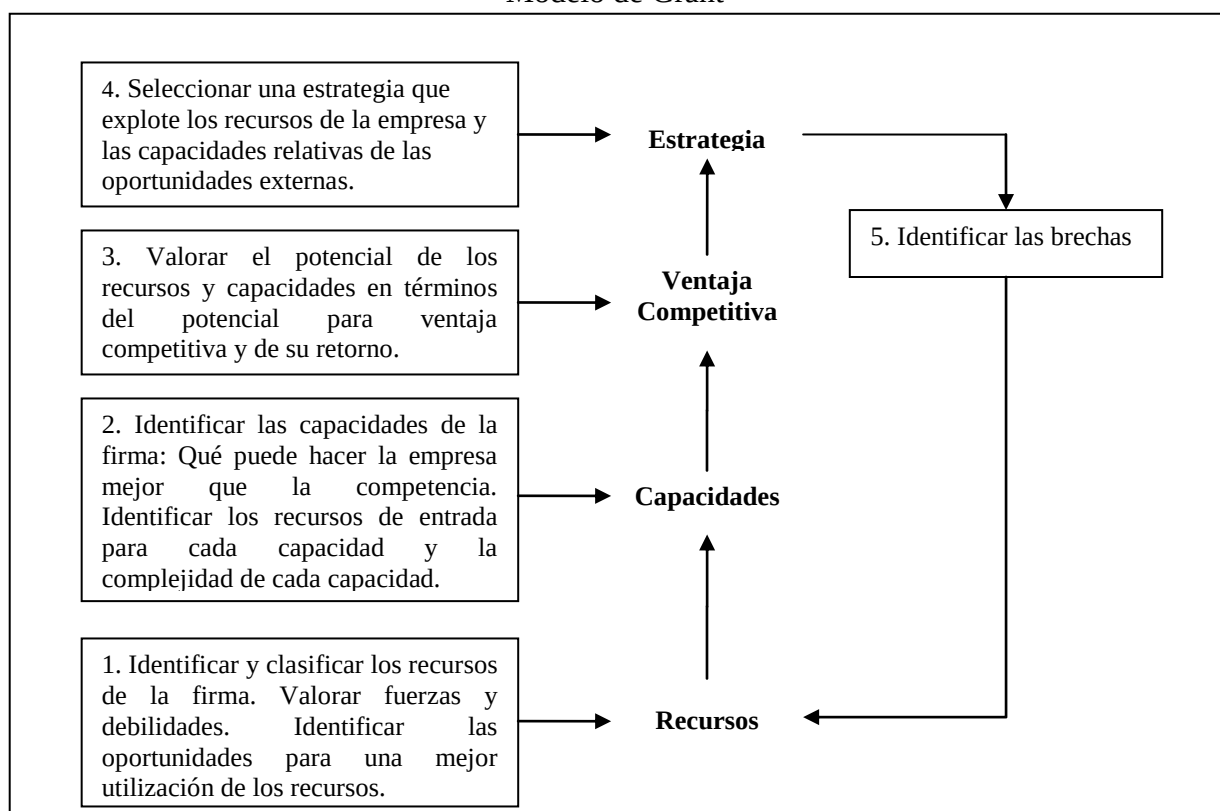
Figura 4.1
La transformación de los recursos en capacidades estratégicas



Fuente: Elaboración propia basada en Grant, 1992; Andréu y Ciborra, 1996; Spender y Grant, 1996

En este sentido, Grant (1991) establece un modelo donde la estrategia se concibe como el juego que la organización realiza entre sus recursos internos y sus habilidades respecto a las oportunidades y amenazas creadas por el ambiente, partiendo como punto inicial, de sus recursos y capacidades estratégicos (Figura 4.2). Se observa como imprescindible que la naturaleza tanto de los recursos y capacidades, no es de fácil identificación y por lo tanto, no es sencillo entenderlos y menos aún replicarlos para que tengan duración en el tiempo y deben ser posesión de la empresa para constituirse en elementos clave de una estrategia.

Figura 4.2
Modelo de Grant



Fuente: Grant, 1991

La información que subyace a los recursos intangibles y a las capacidades, torna lenta y difícil su acumulación, pero a su vez, los hace susceptibles de múltiples usos de forma simultánea sin perder valor, dado que sus usos sucesivos lo incrementan. Esta es la diferencia esencial con los activos físicos, ya que éstos se deprecian y los intangibles se vuelven obsoletos.

4.1.1 Características de las capacidades estratégicas

Por lo que respecta a las características de una capacidad para considerarse estratégica varía de autor en autor.

Para Dierickx y Cool (1989) las particularidades que ayudan a definir una competencia o capacidad esencial y que pueden ser útiles para evaluarla son:

- Evolucionan lentamente mediante el aprendizaje colectivo y la información compartida
- El desarrollo no se acelera simplemente doblando las inversiones
- No pueden ser fácilmente imitadas o transferidas a otras empresas
- Confieren ventaja competitiva desde el punto de vista del cliente.

Leonard-Barton (1992) ha definido a las capacidades centrales como un sistema de conocimiento interdependiente que provee una ventaja competitiva y que posee cuatro dimensiones (Tabla 4.1):

Tabla 4.1
Dimensiones que posee una capacidad estratégica

Dimensión	Definición
Conocimiento	Conocimiento y habilidades de los empleados
Sistemas técnicos	Consisten en acumular, codificar y estructurar conocimiento tácito
Sistemas de dirección	Que incluye caminos formales e informales de crear y controlar el conocimiento como son los sabáticos, programas de aprendizaje, redes de socios y sistemas de incentivos
Normas y valores	Los que están asociados con varios tipos de conocimiento y con el proceso de creación y control de conocimiento

Fuente: Leonard-Barton, 1992

Hall (1993) analiza la naturaleza de las capacidades a partir del artículo de Coyne (1986), el cual identificó que las fuentes de ventajas competitivas sostenibles se derivan de una o más de las cuatro diferentes capacidades propuestas:

- Capacidades basadas sobre los activos: tales como los derechos de propiedad, contratos y los secretos comerciales
- Capacidad posicional: la cual es una consecuencia de acciones pasadas, como la reputación con los clientes o una cierta configuración de la cadena de valor

- Capacidades basadas sobre las competencias: que se relaciona con la habilidad para hacer cosas específicas, es el resultado del conocimiento, habilidades y experiencia de los empleados, proveedores, y distribuidores
- Capacidad cultural: que incluye hábitos, actitudes, creencias y valores que pertenecen a los individuos y grupos que componen la organización

Por lo que se refiere a Prahalad y Hamel (1990), las dotaban de un valor singular respecto de otro tipo de capacidades secundarias o periféricas. Para ellos las capacidades estratégicas deben cumplir con tres requisitos (Tabla 4.2):

Tabla 4.2
Requisitos de una capacidad para ser estratégica

Requisito	Descripción
La extensibilidad	Proveer acceso potencial a una amplia variedad de mercados
Valiosa para el cliente	Contribuir significativamente a los beneficios percibidos por el cliente del producto final, este debe ser traducido en beneficios esenciales
La diferenciación de los competidores	Es decir, deben ser difíciles de imitar por los competidores. Estas capacidades se crean dentro de grupos empresariales; no son funcionales, divisionales ni un recurso de una unidad de negocio.

Fuente: Prahalad y Hamel, 1990

No obstante, en la práctica competir por las capacidades esenciales no significa necesariamente que una sola de ellas explique el éxito sostenido del negocio. Las capacidades esenciales de tipo tecnológico se sustentan, en otro tipo de competencias de carácter genérico o socio-organizativo que las acompañan. Estas últimas pueden incluso permanecer más ocultas al valor que directamente percibe el cliente, pero suponen habilidades organizacionales clave que explican el éxito de diferentes empresas para comercializar y distribuir sus productos, planificar sus políticas de venta o liderar sus procesos de aprendizaje y de cambio (Mamolar, 2001).

El balance o concentración de capacidades adecuadamente combinadas parece ser una mejor explicación a las ventajas competitivas de las organizaciones. Que nadie se sienta amenazado por no disponer de capacidades tan ostensiblemente competitivas y únicas, por que la medida del éxito puede responder a un balance adecuado de distintas cualificaciones y competencias. Un

modelo integrador (Tabla 4.3) de la dimensión estratégica y comportamental deberá facilitar la adquisición y el desarrollo de las competencias de los individuos a partir de las principales capacidades esenciales. Para concentrar estas ideas este autor sugiere la representación de cuatro variables que se ven representadas a continuación (ibídem).

Tabla 4.3
Modelo integrador de la dimensión estratégica y comportamental

Orientación o ámbito de las competencias		Nivel de análisis	
		Organización	Individuo
	Genéricas	CAPACIDADES Y CUALIFICACIONES SOCIO-ORGANIZATIVAS Cultura, liderazgo, visión y voluntad de futuro, eficacia y eficiencia de los procesos, calidad, aprendizaje	HABILIDADES, ACTITUDES, MOTIVACIONES DE LAS PERSONAS DE CARÁCTER GENÉRICO Influencia, logro, visión, compromiso, relación
	Técnicas	CAPACIDADES DE LA ORGANIZACIÓN RELACIONADAS CON EL DOMINIO DE CIERTA ESPECIALIDAD O TECNOLOGÍA Electrónica, mecánica, sistemas de información, mercados financieros, capital riesgo, medio ambiente	HABILIDADES Y DESTREZAS RELACIONADAS CON LAS FUNCIONES TÉCNICAS U OPERATIVAS

Fuente: Mamolar, 2001 a partir de Ulrich, 1988

Si la clave de la competitividad se basa en el control de capacidades estratégicas, hay que identificar éstas en las organizaciones, para su despliegue y desarrollo posterior. Es por ello que los investigadores se esfuerzan en desarrollar modelos teóricos de competitividad.

4.1.2 Modelos de capacidades estratégicas

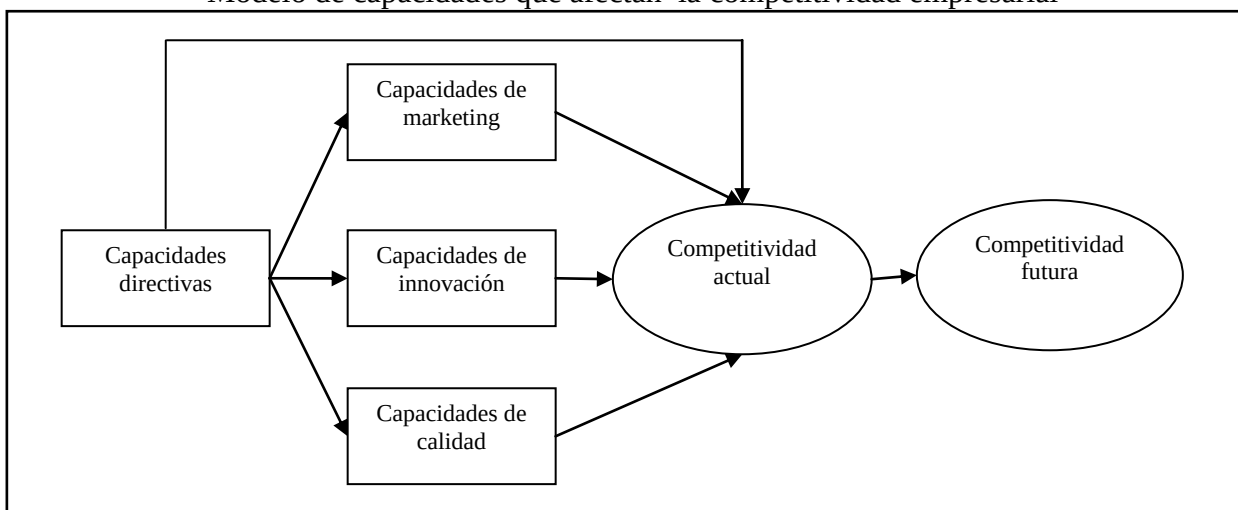
En el entorno actual, caracterizado por una economía globalizada, dinámica y competitiva, las empresas necesitan encontrar factores que le permitan desarrollar una gestión eficiente, para a su vez, conseguir mejores resultados. Martínez, Charterina y Araujo (2010), proponen un modelo basado en cuatro capacidades esenciales (Figura 4.3):

- Las capacidades directivas: Ya que el líder de la empresa es el único que tiene la habilidad de entender, describir y evaluar el potencial de generación de desempeño económico de la dotación de recursos de la empresa, de determinar el camino que se debe seguir y los

mercados en los cuales participará, sin estos conocimientos directivos no es probable lograr ventajas competitivas sostenibles

- Las capacidades de innovación: Uno de los mayores detonantes del éxito empresarial es su conocimiento tecnológico junto con su capacidad de generar innovaciones
- Las capacidades de marketing: Una de las premisas básicas de la teoría basada en recursos y capacidades es que para que un factor sea estratégico debe ser capaz de crear valor, por lo que bajo la visión del marketing éste concepto se asocia al de valor para el cliente
- Las capacidades de calidad: Se asume, en este caso, a la calidad como la adecuación del conjunto de características y atributos de un producto o servicio a las necesidades y expectativas del cliente.

Figura 4.3
Modelo de capacidades que afectan la competitividad empresarial



Fuente: Martínez et al., 2010

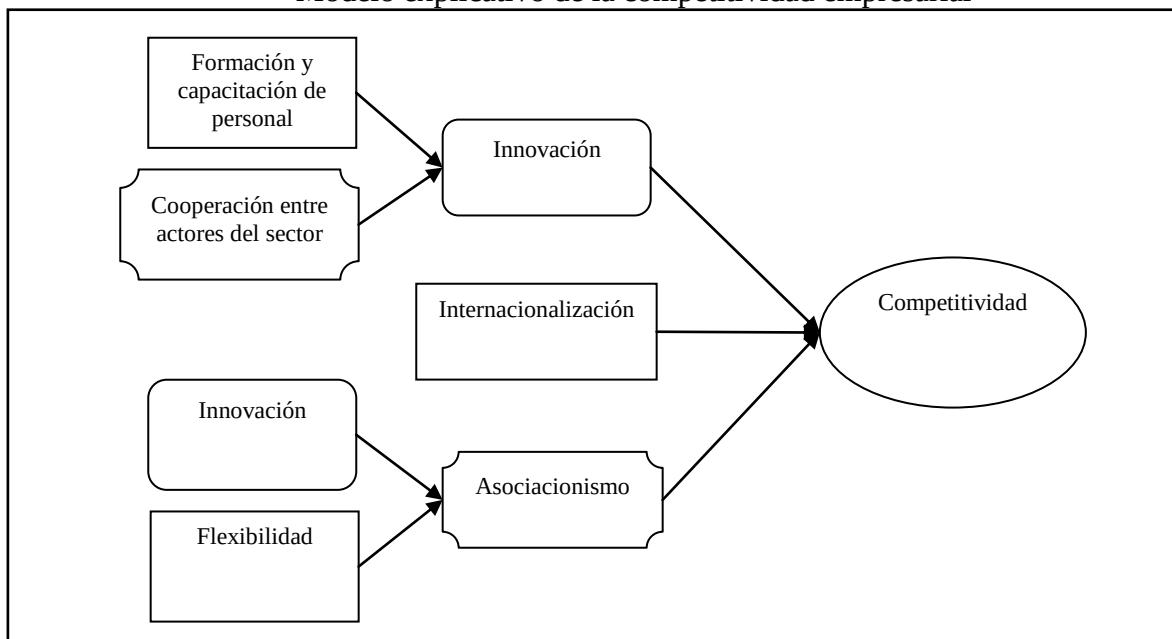
Mesa de PyMEs de la Mediterránea –MEPIMED- (2004), establece tres factores como claves para el éxito de las organizaciones pequeñas y medianas (Figura 4.4):

- Innovación. El elemento principal que en los próximos años determinará la competitividad de las empresas es su capacidad de innovar. En diversos estudios se muestra la relación entre el tamaño de la empresa y la disponibilidad de un departamento de investigación y desarrollo. Para que las pequeñas empresas puedan desarrollar este

recurso, el estudio establece como catalizadores de la misma la formación y capacitación de personal, la cooperación entre los diferentes actores del sector, y el papel de las administraciones públicas

- Internacionalización. En un entorno globalizado, el grado de internacionalización es un buen indicador de la situación competitiva de la organización. Sin embargo esta capacidad es normalmente proporcional al tamaño de la empresa, lo cual no es nada favorecedor para las PyMEs.
- Asociacionismo. Es la herramienta que junto con las dos alternativas anteriores, permite un salto cualitativo en el ciclo de vida de las PyMEs. Además es el instrumento que puede ayudar a completar la gran mayoría de sus objetivos estratégicos como innovación, reducir costos variables, repartir costos fijos y obtener mejores condiciones de compra. Ésta capacidad genera un efecto de eficiencia colectiva, según el cual las PyMEs comparten y cooperan para superar desventajas de su reducido tamaño mediante la explotación de las fuerzas innovadoras y de flexibilidad.

Figura 4.4
Modelo explicativo de la competitividad empresarial



Fuente: Mesa de PyMEs de la Mediterránea, 2004

Al respecto, y considerando que en los distintos sectores existen organizaciones de diferente tamaño y que la mayoría de los trabajos realizados se centran en las grandes, Rubio y Aragón (2008) fijan su atención en las pequeñas y medianas empresas –PyMEs- debido a la importancia que éstas tienen en la economía por su gran contribución a la creación de empleo y al progreso económico y social. Las investigaciones realizadas por dichos autores ponen de manifiesto que son muchos y variados los factores internos que intervienen en el éxito competitivo de las PyMEs, si bien los más importantes son (Tabla 4.4):

Tabla 4.4
Factores competitivos de pequeñas y medianas empresas

Factor	Descripción
La adecuada gestión y dirección de los recursos humanos	Es necesario contar con adecuadas políticas de RRHH –Recursos Humanos- que promuevan la atracción del personal competente, la motivación a través de políticas retributivas y una adecuada administración de los planes formativos para lograr que el personal esté calificado para afrontar los retos
La capacidad directiva para gestionar la empresa	Es importante que el directivo influya en el comportamiento de los demás, de tal forma de conseguir los objetivos organizacionales y personales. Además debe tener un gran conocimiento del mercado, del entorno, de los recursos humanos y de los recursos tecnológicos
Las capacidades de marketing	Las organizaciones de éxito se distinguen por una clara orientación al mercado, sobre todo al cliente.
La Innovación	Es preciso establecer mecanismos que fomenten la innovación tanto a nivel de producto, del proceso productivo y de gestión
Los recursos tecnológicos	Para afrontar los abundantes desafíos del entorno y poder adaptarse a las exigencias de los clientes, las PyMEs deben examinar cuidadosamente las mejoras que pueden introducir tanto en sus productos y servicios, como en sus procesos
La capacidad de mantener buenos estándares financieros	Concretamente, la gran debilidad de los balances de este tipo de empresas hace necesaria una correcta y minuciosa planificación financiera a corto plazo que evite uno de los problemas más frecuentes, el cual puede llegar a comprometer el futuro de la empresa: la falta de liquidez
La capacidad de calidad	Otro factor importante para competir es la adecuación del conjunto de características del producto a las necesidades del cliente, este ajuste se ve favorecido por la implantación de sistemas de gestión
La existencia de fuertes valores culturales	Las organizaciones de éxito se caracterizan por poseer una fuerte cultura, que es el conjunto de hábitos, creencias, expectativas y valores compartidos por todos los miembros de la organización
La estructura organizativa	La empresa de éxito ha abandonado la estructura funcional o clásica para adoptar modelos más descentralizados y flexibles
Sistemas de información	Caracterizados por ser rápidos, sencillos, transparentes y prácticos
La capacidad de realizar alianzas estratégicas	Dado su tamaño las PyMEs deben de buscar la cooperación entre ellas para asegurar su éxito

Fuente: Elaboración propia a partir de Rubio y Aragón, 2008

Como se puede apreciar los factores críticos señalados son en su mayoría activos intangibles, lo cual confirma la relevancia de este tipo de recursos en la construcción y el mantenimiento de las ventajas competitivas (ibídem).

Realizando una comparación entre los tres modelos presentados se puede observar que éstos coinciden en la mayoría del tipo recursos y capacidades estratégicos que permiten competir con éxito en los sectores respectivos (Tabla 4.5).

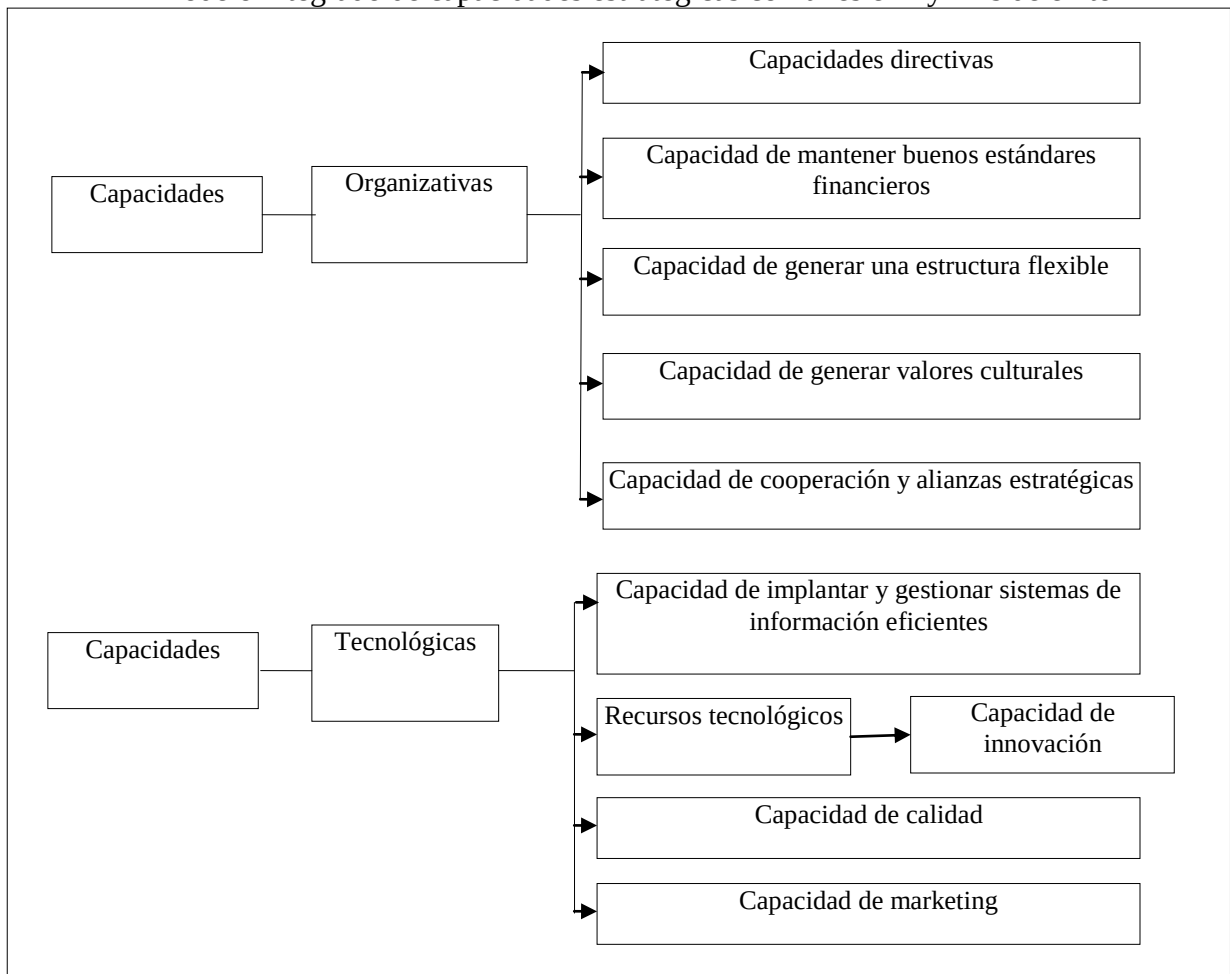
Tabla 4.5
Comparación de los factores competitivos de pequeñas y medianas empresas

Martínez et al.	MEPIMED	Rubio y Aragón
	Formación y capacitación de personal	La adecuada gestión y dirección de los recursos humanos
Capacidades directivas		La capacidad directiva para gestionar la empresa
Capacidad de marketing		Las capacidades de marketing
Capacidad de innovación	Innovación	La Innovación
Capacidad de calidad		La capacidad de calidad
		Los recursos tecnológicos
		La capacidad de mantener buenos estándares financieros
		La existencia de fuertes valores culturales
	Flexibilidad	La estructura organizativa
		Sistemas de información
	Asociacionismo	La capacidad de realizar alianzas estratégicas
	Internacionalización	

Fuente: Elaboración propia a partir de Martínez et al., 2010; MEPIMED, 2004; Rubio y Aragón, 2002

Integrando las capacidades propuestas por los diferentes autores estudiados y siguiendo para su ordenación la clasificación propuesta por Grant (1995), en base su funcionalidad, se muestra el siguiente modelo preliminar de capacidades estratégicas comunes en pequeñas y medianas organizaciones de éxito modificado para tal fin (Figura 4.5).

Figura 4.5
Modelo integrado de capacidades estratégicas comunes en PyMEs de éxito



Fuente: Elaboración propia a partir de Martínez et al., 2010; MEPIMED, 2004; Rubio y Aragón, 2002

4.1.2.1 Capacidades directivas

No obstante de ser verdad que las personas que configuran la estructura humana de una organización son importantes para el desarrollo eficaz y eficiente de su actividad económica, concretamente los recursos directivos constituyen un factor cuya relevancia en la generación y mantenimiento del éxito empresarial es evidente (Martínez et al., 2010).

Rubio y Aragón (2008) indican que práctica directiva en empresas de menor tamaño es más complicada que en las grandes, debido a factores como: escasa mentalidad estratégica, fuerte

orientación al corto plazo, predominio de la cultura orientada a las funciones, dificultad para la delegación, insuficiente profesionalización de la gestión y escaso hábito de aprendizaje continuo

Por el contrario, varios autores indican que el pequeño tamaño puede ser también, fuente de ventajas. Al respecto, Wilkinson (1999) destaca la mayor facilidad de comunicación de los directivos, apoyados en sencillos y rápidos canales, debido a la proximidad a los puestos de trabajo y a sus ocupantes, es lo que mejora la comunicación. Otro punto sería el hecho de que en él recaigan la mayoría de decisiones en materia de gestión, lo que les confiere un profundo conocimiento del negocio que agiliza la toma de decisiones (Martín y Staines, 1994, Camisón, 1996). Asimismo, la cercanía del mercado les permite un conocimiento mayor del cliente, lo que garantiza una respuesta rápida a sus necesidades (Pelham, 1997; Pil y Holwelg, 2003).

Los directivos de las PyMEs son los únicos que tienen la habilidad de entender describir y evaluar el potencial de generación de desempeño económico de la dotación de recursos y capacidades de la empresa. Sin estos conocimientos es improbable lograr ventajas competitivas sostenibles. El conjunto de capacidades directivas se clasifican en tres grupos: la formación y el desarrollo, aspectos innatos o cognitivos y la experiencia acumulada que disponga el directivo en su haber (Barney, 1991).

Por otra parte, Fondas y Wiersema (1997) engloban las capacidades estratégicas de los líderes de las empresas medianas y pequeñas en: la experiencia laboral, el trasfondo educativo y características personales de los directivos.

Otra aproximación a los factores en los directivos que determinan el éxito de las organizaciones, la establecen Dollinger (1984), Huck y McEwen (1991), Acar (1993), Yusul (1995), Luk (1996), Lin (1998), Ottewill, Jennins y Magirr (2000) y Ritchie y Brindley (2005), los cuales señalan los siguientes:

- Orientación a la obtención de beneficios superiores
- Liderazgo
- Amplia experiencia y conocimiento del negocio
- Búsqueda constante de nuevas ideas y oportunidades

- Fomento de un ambiente participativo de los empleados en las tomas de decisiones
- Saber mantener la calma
- Ser capaces de ordenar las prioridades bajo presión.

En un intento por acercarse al perfil ideal del directivo, Rubio y Aragón (2002) sostienen que las PyMEs deben estar dirigidas por personas que se adapten con facilidad a nuevas situaciones, procesen grandes volúmenes de información, sean capaces de gestionar sus empresas en entornos inciertos y ambiguos, y se orienten a la creatividad y la innovación. Al ser reflejo de los conocimientos y habilidades poseídos, el nivel de educación se relaciona de forma positiva con la capacidad de éste para realizar elecciones estratégicas de acuerdo con las exigencias del entorno, su propensión a implantar soluciones creativas a los problemas de la empresa y con su nivel de productividad. Integrando las dimensiones que los distintos autores proponen para la medición del constructo se tendría (Tabla 4.6):

Tabla 4.6
Capacidades necesarias en los dirigentes de las PyMEs para su éxito

Barney (1991)	Fondas y Wiersema (1997)	Dollinger (1984), Huck y McEwen (1991), Acar (1993), Yusul (1995), Luk (1996), Lin (1998), Ottewill et al. (2000) y Ritchie y Brindley (2005)	Rubio y Aragón (2002)
Formación y el desarrollo	Trasfondo educativo		Nivel de educación
Experiencia acumulada	Experiencia laboral	Amplia experiencia y conocimiento del negocio	
Aspectos innatos y cognitivos	Características personales	Orientación a la obtención de beneficios superiores	
		Liderazgo	
		Búsqueda constante de nuevas ideas y oportunidades	Adaptación a nuevas situaciones
		Que fomenten un ambiente participativo en la toma de decisiones	Orientación a la creatividad e innovación
		Que sepan mantener la calma	Capaces de gestionar sus empresas en entornos inciertos y ambiguos
		Que sean capaces de ordenar la prioridades bajo presión	
			Procesar grandes volúmenes de información

Fuente: Elaboración propia a partir de Barney ,1991; Fondas y Wiersema , 1997; Dollinger ,1984; Huck y McEwen, 1991; Acar, 1993; Yusul, 1995; Luk, 1996; Lin, 1998; Ottewill et al., 2000; Ritchie y Brindley, 2005; Rubio y Aragón, 2002

4.1.2.2 Capacidad de mantener buenos estándares financieros

Al respecto, los trabajos revisados muestran que el mantenimiento de buenos estándares financieros es uno de los aspectos relevantes para alcanzar el éxito competitivo en las empresas (Viedma, 1992; Huck y McEwen, 1991; Acar, 1993; Yusuf, 1995).

Por lo común, la gran debilidad de los balances en la PyMEs hace necesaria una correcta y minuciosa planificación financiera a corto plazo que evite el problema de falta de liquidez. Esto se dificulta debido a que, normalmente, el poder de negociación con entidades de crédito es inversamente proporcional al tamaño, lo que dificulta su acceso a fuentes de financiamiento (Rubio y Aragón, 2005).

Para resolver este problema y aumentar las posibilidades de acometer las inversiones necesarias para el desarrollo de la organización y crear una base financiera más sólida, es vital construir reservas o fondos que permitan una disminución de costos financieros, así como un alto conocimiento de la oferta financiera y saber aprovechar las ayudas oficiales existentes (ibídem). En resumen, las dimensiones propuestas para la medición de la capacidad de mantener buenos estándares financieros serían (Tabla 4.7):

Tabla 4.7
Dimensiones para evaluar los recursos financieros

Constructo	Dimensión
Capacidad de mantener buenos estándares financieros	Se posee información actualizada de los mercados financieros
	El sistema contable de la empresa ofrece información útil para su gestión
	Se realiza planificación a corto plazo
	Utilización mayoritariamente de financiación propia
	Se tiene acceso en condiciones favorables a fuentes de financiación ajenas

Fuente: Rubio y Aragón, 2008

4.1.2.3 Capacidad de generar una estructura flexible

Entre los teóricos que escriben sobre dirección estratégica existe un amplio debate en torno a las relaciones entre estrategia y estructura. Desde el trabajo de Chandler (1962) han sido numerosos los estudios que han apoyado la tesis que señala que la estructura sigue a la estrategia.

En años recientes, no obstante, muchos autores han sugerido que las relaciones entre estrategia y estructura son recíprocas. Así la estructura de una organización determina los canales de comunicación, la naturaleza de las interacciones, configura contenidos y formas de coordinación, configura formas de poder y responsabilidad (Fernández Ríos, Sánchez y Rico Muñoz, 2001).

La estrategia puede, a su vez, determinar la adopción de ciertos mecanismos estructurales; así la planificación formal, el análisis metodológico de las decisiones, entre otros, inducen una cierta sofisticación estructural, promoviendo el reclutamiento de personal más experto para realizar dichas actividades (Miller, 1987) y aumentando la especialización y tecnocratización, aspectos propios de la estructura organizacional.

Las empresas medianas y pequeñas normalmente presentan estructuras sencillas y poco jerárquicas. Ello les permite responder en forma rápida, eficiente y variada a los distintos tipos de cambios internos y externos (Rubio y Aragón, 2005). Esta orientación a la flexibilidad se ve motivada por los altos niveles de incertidumbre externa que soportan (Westhead y Storey, 1996), mientras que la incertidumbre interna es baja, debido a que el directivo está próximo a sus trabajadores y por lo tanto tiene más oportunidad de comprobar que sus decisiones se hayan llevado a cabo eficientemente.

Siguiendo con la idea anterior, en el diseño organizativo la flexibilidad se basa en la idea de que los límites entre niveles jerárquicos, entre funciones y entre puestos de trabajo deben de hacerse más permeables. En definitiva la estructura organizativa debe permitir una comunicación rápida, sencilla y práctica, fomentar la autonomía y la iniciativa en las distintas áreas, dar prioridad a la acción, huir de la burocracia, no entorpecer la toma rápida de decisiones ya que por el contrario debe agilizarla y dinamizarla (Rubio y Aragón, 2008).

Para medir esta capacidad las dimensiones propuestas por los mencionados autores son:

- Una estructura con pocos niveles jerárquicos
- Rotación de personal entre las diversas áreas funcionales
- Rotación de personal entre puestos de la misma área funcional
- Libertad de los trabajadores para organizar su trabajo.

4.1.2.4 Capacidad de generar valores culturales

La cultura se refiere al conjunto de valores, normas y formas de actuación compartidos y asumidos por la mayor parte de las personas de la organización que condiciona su comportamiento y los resultados corporativos (Miles y Quintillán, 2005).

Chiavenato (1989) presenta la cultura organizacional como un modo de vida, un sistema de creencias y valores, una forma aceptada de interacción y relaciones típicas de determinada organización.

Los mecanismos que según Castillo, Del Pino y Espinosa (2008) diversos autores señalan como esenciales para crear y mantener una cultura organizacional en una empresa son:

- Declaraciones formales de la filosofía organizacional, organigramas, credos, misión, materiales usados en el reclutamiento, y la selección y socialización
- Diseño de espacios físicos, fachadas, instalaciones, edificios
- Manejo deliberado de papeles, capacitación y asesoría por parte de los líderes
- Sistema explícito de premios y reconocimiento, y criterios de promoción
- Historias leyendas, mitos y anécdotas sobre las personas y acontecimientos más importantes
- Aquello a lo cual los líderes prestan atención, lo que miden y controlan
- Reacciones del líder ante incidentes y crisis muy importantes de la organización
- Diseño y estructura de la organización, que muestra el diseño del trabajo, los niveles jerárquicos, el grado de descentralización, los criterios funcionales o de otro tipo para la diferenciación y los mecanismos con que se logra la integración transmiten mensajes implícitos sobre lo que los líderes suponen y aprecian
- Sistemas y procedimientos organizacionales.

Las empresas que posean fuertes valores culturales lograrán que sus trabajadores tengan clara la misión de la empresa, así como lo que deben hacer, lo que se espera de ellos y la forma de delegar en caso necesario y, lo que es más importante, cómo actuar ante situaciones imprevisibles (Irani, Sharp y Kagioglou, 1997).

Lo anterior conlleva a la clasificación de una cultura como fuerte o débil dependiendo de los siguientes elementos (Tabla 4.8):

Tabla 4.8
Cultura débil/cultura fuerte

Características	Débil	Fuerte
Autonomía individual	Supervisión estrecha. El personal tiene poca libertad en su trabajo	Supervisión general. El personal tiene libertad de resolver los problemas de su cargo
Estructura	Puesto de trabajo estandarizado. Reglas y procedimientos debidamente formalizados	Puestos de trabajo flexibles. Reglas y procedimientos no formalizados
Apoyo	La gerencia centra más su atención en la producción y muestra escaso interés por su personal	La gerencia muestra gran interés, ayuda y afabilidad por su personal
Recompensa y desempeño	Se aprecian y premian la fidelidad, el esfuerzo, la cooperación. Se desconocen los niveles productivos del personal	Las compensaciones y ascensos que se otorgan al personal están basados en su nivel de productividad
Tolerancia al conflicto	La gerencia mantiene un nivel mínimo de conflicto constructivo, debido a la presencia de conflictos disfuncionales o destructivos	La gerencia intencionalmente aumenta la intensidad del conflicto funcional o constructivo, lo suficiente para que siga siendo viable, autocrítico y creativo.
Tolerancia al riesgo	Baja propensión al riesgo. No se estimula al trabajador a ser innovador	Elevada propensión al riesgo. Se alienta y utiliza el talento creativo e innovador del personal

Fuente: MINSA, 1999

Las PyMEs de éxito deberán establecer valores fundamentados principalmente en la honradez, la confianza, la cordialidad, el igualitarismo, el compromiso y la fe en los negocios. Los directivos habrán de aprovechar su cercanía a los trabajadores y, de este modo, fijar claramente su naturaleza y propósito, e infundir en todos los niveles un fuerte sentido de misión. Centrarse en la rentabilidad, la innovación, los recursos humanos y la calidad. Además de fomentar la iniciativa y el espíritu emprendedor (Rubio y Aragón, 2006).

Existen una variedad de autores que proponen distintas dimensiones para la evaluación de la cultura (Tabla 4.9).

Tabla 4.9
Dimensiones que integran a la cultura organizativa

Miles y Quintillán (2005)	Rubio y Aragón (2004)
Misión y valores establecidos y compartidos	La misión, objetivos de la empresa, así como sus valores están claramente fijados El personal se identifica y comparte los objetivos, valores y misión de la empresa
Ambiente de confianza	Hay un clima amigable y de confianza entre las personas de la empresa
Comunicación abierta entre todos los niveles y miembros	Se caracteriza por promover la lealtad y el compromiso con la empresa, la confianza mutua y el trabajo en equipo
Participación en definición y políticas empresariales	La organización se caracteriza por promover la iniciativa del individuo, la innovación y el cambio continuo

Fuente: Elaboración propia a partir de Miles Quintillán, 2005 y Rubio y Aragón, 2004

4.1.2.5 Capacidad de cooperación y alianzas estratégicas

La cooperación entre empresas se manifiesta como una posible solución para que, manteniendo la autonomía y flexibilidad propia de la PyME, pueda tener acceso a los recursos y capacidades necesarios para competir (Medina y Bruque, 2004). Además de aumentar su capacidad innovadora, según revelan numerosos estudios (Costa, 1989).

De forma general, las alianzas entre empresas comprenden el desarrollo de negocios empresariales productivos, comerciales, tecnológicos o financieros, entre empresas económica y jurídicamente independientes, con el fin de buscar ventajas y sinergias reduciendo los riesgos y compartiendo los costos y beneficios (Paz, 2001).

Este tipo de cooperación entre empresas permite la reducción de costos de producción, ya que las empresas que intervienen en ellas pueden concentrarse en aquello que hacen mejor y dejar la realización del resto de actividades a otras empresas que son mejores y más baratas en su labor (McGee, 1999).

Una empresa no puede tener y saber de todo. Desarrollar dentro de la empresa los recursos y capacidades que se requieren para algún proyecto específico llevaría tiempo y no permitiría que estuvieran disponibles para oportunidades emergentes. Las alianzas les dan la posibilidad de aprovechar los recursos y capacidades de otras para alcanzar ventajas competitivas sostenibles (Medina y Bruque, 2004).

De forma general, la obtención de recursos y capacidades puede estar orientada a:

- El aprendizaje de capacidades de cualquier tipo (Kogut, 1988).
- Buscar recursos y capacidades complementarios cuando estos resultan difíciles de comprar en el mercado (Teece, 1984).
- Crear recursos y capacidades especializados en combinación con los de otras empresas, generando así activos clave que no se podrían conseguir por separado (ibídem).

Finalmente, las alianzas permiten la aplicación de capacidades no usadas normalmente por la empresa con el objeto de mantenerlas vivas, como una opción de futuro (Kogut, 1988).

Pese a la importancia teórica y práctica de la cooperación entre empresas, las PyMEs todavía se sienten recelosas de utilizar esta arma estratégica, debido a la reticencia para compartir sus decisiones con otras empresas, al excesivo individualismo de sus propietarios, a la desconfianza en el resto de cooperantes o por sentirse incapacitados para desarrollar el acuerdo (Montes y Sabater, 2002). La variable para medir esta capacidad es la realización de acuerdos y alianzas estratégicas durante un periodo determinado de tiempo (Rubio y Aragón, 2008).

4.1.2.6 Capacidad de implantar y gestionar sistemas de información eficientes

Reducir al máximo el grado de incertidumbre es uno de los principales retos a los que se encuentra actualmente orientada la gestión empresarial. Para ello la consecución de información de calidad –veraz y actualizada- resulta vital. Pero además, deben tener la capacidad organizativa para controlarla e interpretarla apropiadamente como un recurso estratégico que les va a facilitar la toma de decisiones y su gestión (Prado, 2009).

El modo en que la información se obtiene, valida, analiza, almacena, accede y distribuye es fundamental para la supervivencia y rentabilidad de la empresa. Un sistema de información eficiente es aquel que permite a las organizaciones:

- Facilitar el trabajo con la información
- Facilitar que la información se comparta y se aproveche como un recurso selectivo
- Garantizar un acceso controlado a la información
- Conservar la memoria de la organización (ibídem).

Los recursos y capacidades relacionados con el ámbito de los Sistemas de Información (SI) y Tecnologías de Información (TI) han sido objeto de numerosos estudios (Tabla 4.10), especialmente en su relación con el desempeño y el alcance de ventajas competitivas de las organizaciones.

Tabla 4.10
Clasificación de capacidades asociadas con SI/TI

Capacidades	Descripción
Capacidades Técnicas asociadas con SI/TI	Se refiere a las habilidades técnicas de la organización para desarrollar y utilizar SI/TI en forma exitosa. Considera habilidades para: - Utilizar adecuadamente los conocimientos técnicos y experiencia en el desarrollo, explotación y utilización de SI/TI - Reconocer oportunidades para aplicar nuevas tecnologías cuando estas están disponibles - Desarrollar SI adecuados que permitan apoyar el desarrollo de las actividades de todas las áreas y niveles de la organización y que respondan a las necesidades de la organización - Desarrollar una adecuada infraestructura de TI –computadoras, redes, arquitecturas de procesamiento) que respondan a las necesidades de la organización - Rediseñar procesos basándose en SI/TI - Mejorar o innovar SI/TI ya existentes - Desarrollar un aprendizaje permanente sobre temas tecnológicos y de organización, por parte del personal de SI/TI
Capacidades directivas asociadas con SI/TI	Se refiere a las habilidades de parte de la dirección de TI/SI de la organización para concebir, desarrollar y explotar aplicaciones de SI/TI para apoyar el desarrollo de las actividades y el funcionamiento de la organización en forma exitosa. Considera habilidades para: - Desarrollar una adecuada alineación entre la misión y objetivos de la organización y los SI/TI - Identificar, priorizar, planificar y liderar proyectos de SI/TI de acuerdo a las necesidades de la institución - Identificar, planificar, captar, asignar, coordinar y manejar recursos de SI/TI - Comprometer a los miembros de la organización con el desarrollo y utilización de los SI/TI - Anticiparse a futuras necesidades de SI/TI de la organización, según la misión y objetivos
Capacidades organizativas asociadas con SI/TI	Se refiere a las habilidades de la organización para desarrollar aspectos organizativos que puedan facilitar la concepción, desarrollo y explotación de los SI/TI de forma exitosa - Concebir, desarrollar y explotar una cultura favorable al entendimiento de la tecnología como apoyo a la misión y objetivos de la organización, por parte del personal de SI/TI - Concebir, desarrollar y explotar una cultura favorable al los SI/TI –cultura favorable al cambio- por parte de los usuarios - Concebir, desarrollar y explotar adecuadas relaciones, buena comunicación, cooperación y coordinación entre las personas involucradas con el desarrollo y utilización de SI/TI –especialistas y usuarios - Concebir, desarrollar y explotar relaciones dentro y fuera de la organización por medio de los SI/TI

Fuente: Araya Guzmán, Orero-Giménez y Chaparro Peláez, 2006

4.1.2.7 Capacidad de innovación

Los conceptos de innovación y tecnología están estrechamente relacionados, puesto que la innovación, en muchos casos viene de la mano de la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas (Rubio y Aragón, 2008).

No obstante la gran cantidad de estudios que abordan el tema de innovación, aún no se ha alcanzado una definición del concepto ampliamente aceptada, sin embargo parece existir en todas ellas un denominador común, la idea de novedad (Zaltman, Duncan y Holbeck, 1973).

El manual de OCEDE (2005) determina que la innovación es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado, bien/servicio, proceso, método de comercialización u organizativo, o las relaciones exteriores.

Según Trott (2002), en la actualidad este concepto puede entenderse como la transformación continua de nuevas ideas tecnológicas, comerciales y organizativas en productos y servicios que crean valor añadido. No se encuentra necesariamente asociada a desarrollos complejos o costosos realizados por grandes empresas, sino que está al alcance de cualquiera, sin excepción. Así, la innovación es más bien un proceso en el que tienen lugar cambios de diferente naturaleza y origen a lo largo del tiempo. Es decir, es un proceso completo que puede implicar simultáneamente la concepción de nuevas ideas, la invención de nuevas soluciones e incluso la creación y desarrollo de nuevos mercados.

Por otra parte, Tether (2003) señala que la capacidad de innovación está asociada a una actitud o conjunto de prácticas y comportamientos asociados a esa actitud.

Rubio y Aragón (2006), indican que tres son los pilares sobre los que se asienta la innovación en las PyMEs:

- El directivo de estas organizaciones debe favorecer la generación y el desarrollo de nuevas ideas, mismas que pueden mejorar la forma en que hasta el momento se están haciendo las cosas o bien cambiar radicalmente los procedimientos establecidos

- Los recursos humanos son una clave fundamental para el desarrollo de innovaciones, ya que los mayores niveles de comunicación que se establecen y los menores niveles de formalización dotan de una autonomía a los trabajadores. Así como el mayor compromiso entre empleado y organización facilitan la participación de estos en el desarrollo de innovaciones
- Por último, la limitación de recursos existente en las PyMEs, hace que sea imposible la creación, en la mayoría de los casos, del departamento de investigación y desarrollo, por lo que las alianzas estratégicas se convierten en un arma estratégica.

En resumen, para que las empresas logren explotar de manera efectiva las innovaciones que realizan, es necesario que cuenten con recursos humanos cualificados, un buen sistema de información que permita estar al día con las tecnologías dominantes en el sector; con una orientación hacia la flexibilidad y la reputación y, con una estructura interna que conjugue las exigencias de control con la minimización de los costos de transacción (Ribeiro, 2001; 2003). En este mismo contexto se proponen para la medición de la innovación las siguientes dimensiones (Tabla 4.11):

Tabla 4.11
Dimensiones para la medición de la innovación en las empresas

Constructo	Dimensiones
Innovación	Se obtiene constantemente información de las tecnologías relevantes en nuestro sector
	Se fomenta la participación de los empleados en los procesos de toma de decisiones
	Se desarrollan nuevos productos/servicios
	Se desarrollan nuevos procesos
	Se asignan recursos que apoyen la estrategia de innovación

Fuente: Elaboración propia a partir de Rubio y Aragón, 2008

4.1.2.8 Capacidad de calidad

El logro de la adecuación del conjunto de características y atributos del producto-servicio con las necesidades y expectativas del comprador es otro de los factores precisos para competir, el cual también determina la reputación e imagen de la empresa en el mercado (Rubio y Aragón, 2006).

La norma ISO-9000 (2000) establece este concepto como la capacidad de un conjunto de características intrínsecas para satisfacer requisitos.

La calidad es herramienta básica para una propiedad inherente de cualquier objeto, que permite su comparación con otros de su misma especie. Es común entre los teóricos considerar a la calidad del producto-servicio y a la reputación como outputs de las denominadas capacidades de calidad. Hall (1992) considera a éstas como competencias organizativas que en algunos casos pueden convertirse en estratégicas.

Kanji y Kristensen (1992) sugieren que una estrategia basada en la calidad puede conducir a la mejora del desempeño a través de dos caminos diferentes:

- Desde el punto de vista interno, la conformidad con las especificaciones y la reducción de errores desembocan en menores costos de producción y en la menor tasa de productos no conformes
- Desde el punto de vista externo, la mejora de la calidad se traduce en características superiores del producto, mayor durabilidad y fiabilidad, lo que resulta en un aumento de cuota del mercado.

Lo anterior se ve favorecido por la implantación de sistemas de calidad total. Aunque a corto plazo puede suponer fuertes inversiones, a medio y largo plazo reducen costos, atraen clientes y empleados satisfechos y mejoran los resultados de la empresa (Rubio y Aragón, 2006).

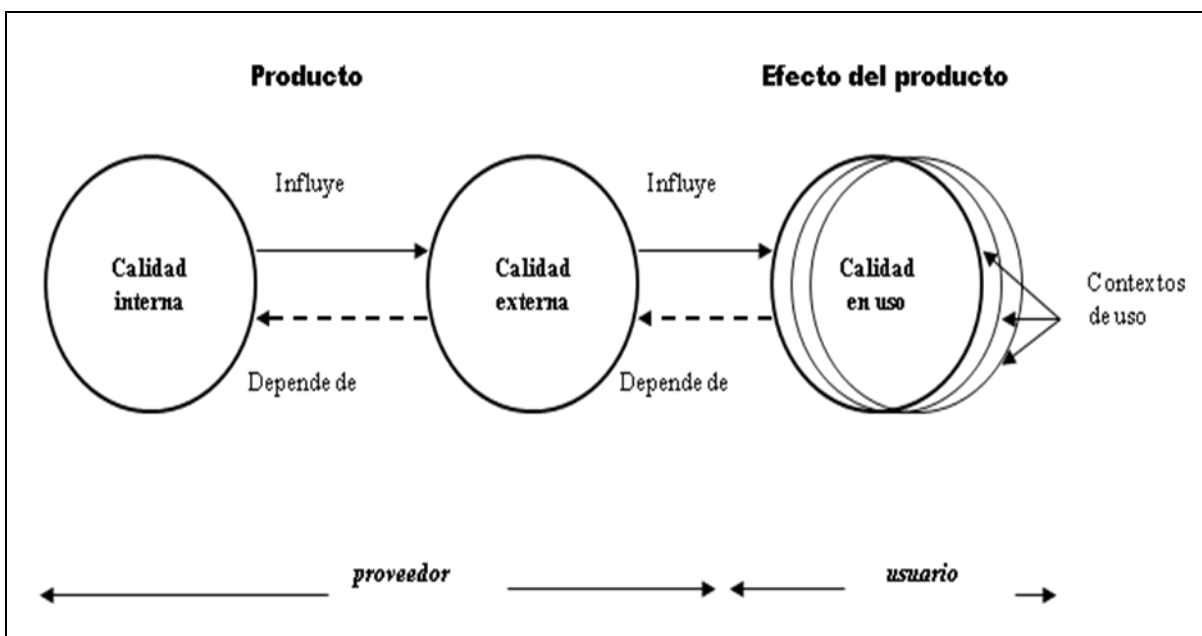
Entre los elementos fundamentales de ella se encuentran: la orientación al cliente, la planificación, el compromiso y el liderazgo directivo, la calidad de la información, la formación y la participación de los trabajadores, la gestión de los procesos y el diseño de los productos y servicios y la gestión de proveedores. Los seis primeros elementos, por no requerir sistemas complicados de gestión, se presentan sin dificultad en las empresas de menor tamaño (ibídem).

Teniendo como objetivo el determinar las diferencias existentes entre las grandes empresas y las medianas y pequeñas, Sun y Cheng (2002) realizaron varias investigaciones, en las cuales encontraron que las PyMEs se caracterizan por implantar sistemas de calidad motivadas por los

requerimientos del entorno, puesto que tras la certificación, los productos son mejor aceptados tanto por los clientes como por otras empresas e instituciones gubernamentales.

Brown, Van der Wiele y Loughton (1998), Quazi y Padibjo (2004), McAdam y McKeown (1999), Quazi y Jacobs (1998) y Renuka y Venkateshwara (2006) han estudiado el impacto positivo de la certificación ISO en las PyMEs, sobre todo en temas como la productividad, la exportación, el control de la empresa, los costos, la reducción de quejas de los clientes, la imagen de la empresa; todas ellas vinculadas al tema de productividad. La certificación ISO/IEC9126 (2000), realizada sobre las empresas dedicadas a las tecnologías de información, establece el siguiente modelo para la evaluación de la calidad de productos de software (Figura 4.6):

Figura 4.6
Calidad del Producto de Software



Fuente: Elaboración propia a partir de ISO/IEC9126, 2000

Del modelo anterior se desprende dos submodelos, el primero es para la medición de la calidad interna y externa (Tabla 4.12), donde se establecen las siguientes dimensiones para evaluar la capacidad del producto de software para adherirse a normas, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas a cada una de ellas:

Tabla 4.12
Dimensiones para la medición de la calidad interna y externa

Constructo	Dimensiones	Variable
Calidad interna y externa del producto de Software	Funcionalidad	Adecuación: capacidad del producto de software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuario especificados
		Exactitud: capacidad del producto de software para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados, con el grado necesario de precisión
		Interoperabilidad: capacidad del producto de software para interactuar con uno o más sistemas especificados
		Seguridad de acceso: capacidad del producto de software para proteger información y datos de manera que aquellos no autorizados no puedan leerlos o modificarlos, al tiempo que no se niega el acceso quienes están autorizados
	Fiabilidad	Madurez: capacidad del producto de software para evitar fallar como resultado de fallos en el software
		Tolerancia a fallos: capacidad del software para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos software o de infringir sus interfaces especificados
		Capacidad de recuperación: capacidad del producto de software para restablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de fallo
	Usabilidad	Capacidad para ser entendido: capacidad del producto de software que permite al usuario entender si el software es adecuado y cómo puede ser usado para unas tareas o condiciones de uso particulares
		Capacidad para ser aprendido: capacidad del producto de software que permite al usuario aprender sobre su aplicación
		Capacidad para ser operado: capacidad del producto de software que permite al usuario operarlo y controlarlo
		Capacidad de atracción: capacidad del producto de software para ser atractivo al usuario
	Eficiencia	Comportamiento temporal: capacidad del producto software para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas
		Utilización de recursos: capacidad del producto de software para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas
	Mantenibilidad	Capacidad para ser analizado: es la capacidad del producto software para serle diagnosticadas deficiencias o causas de los fallos en el software, o para identificar las partes que han de ser modificadas
		Capacidad para ser cambiado: capacidad del producto de software que permite que una determinada modificación sea implementada
		Estabilidad: capacidad del producto software para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software
		Capacidad para ser probado: capacidad del producto de software que permite que el software modificado sea validado
	Portabilidad	Adaptabilidad: capacidad del producto de software para ser adaptado a diferentes entornos especificados, sin aplicar acciones o mecanismos distintos de aquellos proporcionados para este propósito por el propio software considerado
		Instalabilidad: capacidad del producto de software para ser instalado en un entorno especificado
		Coexistencia: capacidad del producto de software para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes
		Capacidad para reemplazar: Capacidad del producto de software para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.

Fuente: Elaboración propia a partir de ISO IEC9126, 2000

El segundo submodelo, basado en la las normas de certificación ISO/IEC9126 (2000), se refiere a las dimensiones para la medición de la calidad de uso (Tabla 4.13):

Tabla 4.13
Dimensiones para la medición de la calidad de uso

Constructo	Dimensiones	Descripción
Calidad de uso del producto de Software	Efectividad	Capacidad del producto de software para alcanzar los objetivos especificados con exactitud y completitud, en un contexto de uso especificado
	Productividad	Capacidad del producto de software para permitir gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado
	Seguridad de acceso	Capacidad del producto de software para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, a las propiedades o al medio ambiente en un contexto de uso especificado
	Satisfacción	Capacidad del producto de software para satisfacer a los usuarios en un contexto de uso especificado

Fuente: Elaboración propia a partir de ISO IEC9126, 2000

En resumen, Rubio y Aragón (2006) establecen como dimensiones para la medición de la capacidad de calidad, la implantación en la empresa de modelos o certificaciones de calidad.

4.1.2.9 Capacidad de marketing

La capacidad de marketing es la habilidad de la empresa para crear valor a los clientes a través de sus productos o servicios (Narver y Slater, 1990). Esto implica que las organizaciones necesitan entender y conocer las necesidades de los clientes para conseguir satisfacerlas en mayor medida que la competencia (Pelham, 2000). Martínez et al. (2010) añade algunos de los conceptos propuestos por la literatura como nexos de unión entre la teoría de recursos y capacidades y el marketing, entre los que se mencionan: el valor para el consumidor, los recursos de marketing susceptibles de generar ventajas competitivas sostenibles y el posicionamiento competitivo.

Sobre el primer punto, Zeithaml (1988, p.14) define el valor para el cliente como “la evaluación global por parte del cliente de la utilidad de un producto basándose en la percepción de lo que éste recibe y lo que da”.

En lo que respecta al segundo punto, Hooley, Greenley, Cadogan y Fahy (2005) entienden por recursos de marketing aquellos que son utilizados en las actividades de marketing o generados a través de ellas. Entre ellos se encuentran: la reputación de marca, las relaciones con los clientes o la orientación al mercado; idiosincráticos todos ellos, contruidos a lo largo del tiempo con una

gran dependencia de conocimiento tácito e interrelacionados de forma compleja con otros activos teóricamente importantes para la generación de ventajas competitivas sostenibles.

Por último, diversos autores proponen, como nexo entre la teoría de recursos y capacidades con el marketing, al posicionamiento competitivo, debido a que para lograr cada posición competitiva es necesaria la posesión y despliegue de ciertos recursos clave. Esto supone identificar un mercado objetivo donde la empresa competirá y elegirá lo va a realizar, desplegando para ello los recursos necesarios (Hooley, Broderick y Moller, 1998).

Centrando el concepto de capacidad de marketing a las pequeñas y medianas empresas, se puede observar la dificultad que presentan para desarrollarla, ya que no suelen contar con los profesionales de marketing adecuados a sus necesidades, las campañas destinadas a fortalecer su imagen de marca son escasas, no pueden acceder a todos los canales de distribución y sus políticas de precio suelen ser más restrictivas (Siu y Kirby, 1998; Spillan y Ziemnowicz, 2003).

No obstante, las ventajas de escala que poseen las grandes empresas y la mayor cantidad de recursos comerciales que estas destinan a la obtención de reputación, marcas comerciales o redes de distribución, pueden verse compensadas en las pequeñas empresas por la segmentación de los mercados, la accesibilidad a ciertos canales de distribución y su mayor proximidad al cliente (Camisón, 1997).

Esta proximidad permite a las PyMEs una mayor velocidad de respuesta a las demandas de los clientes y un trato mucho más directo y cercano (Pelham, 1997, 2000; Pil y Holwelg, 2003). Dicha agilidad se ve favorecida por los bajos niveles de burocracia, que en el caso de grandes empresas dificulte el conocimiento del cliente y la generación de una cultura de satisfacción de necesidades (Pelham, 2000).

Rubio y Aragón (2008) establecen como dimensiones para la medición de la capacidad de marketing en PyMEs, las que a continuación se señalan (Tabla 4.14):

Tabla 4.14
Dimensiones para la medición de la capacidad de marketing

Constructo	Dimensión
Capacidad de Marketing	Se analiza la información sobre clientes y mercados
	Se responde con rapidez a los cambios y tendencias del mercado
	No se tienen quejas por parte de los clientes sobre la calidad del producto/servicio
	Se interroga habitualmente a los clientes para evaluar la calidad del producto/servicio
	La empresa posee una buena imagen en el mercado

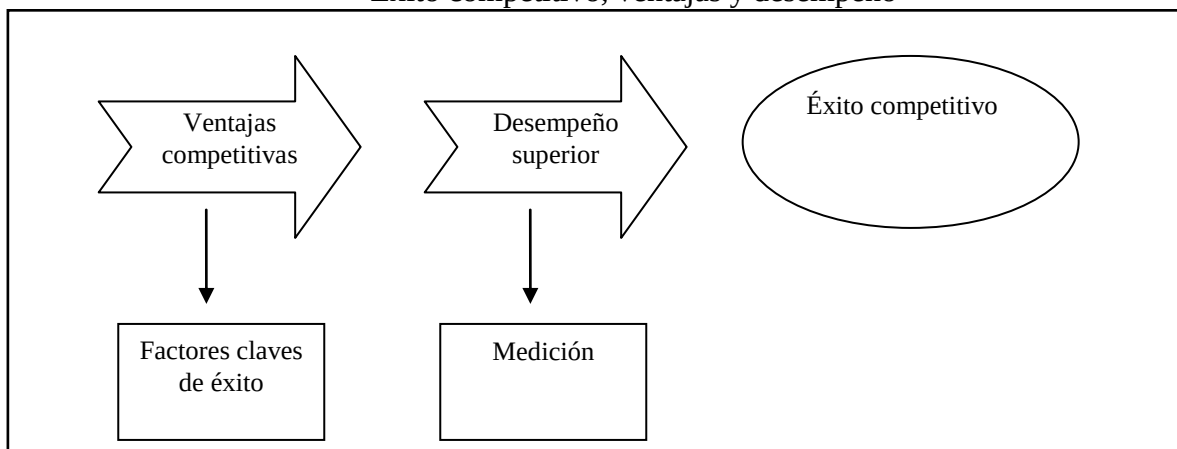
Fuente: Elaboración propia a partir de ISO IEC9126, 2000

Como se puede observar en todo lo anterior, se evidencia la importancia de las capacidades citadas en la obtención de ventajas competitivas en las PyMEs.

4.2 Desempeño

Krugman, (1994) insiste que los factores explicativos del éxito competitivo se pueden abordar desde muy diversas perspectivas, tal como se ha mencionado. La idea de que las capacidades estratégicas son determinantes en el mayor o menor éxito de la empresa (Figura 4.7), está ligada al concepto de desempeño organizativo, de hecho la apropiación de las rentas producidas por las ventajas competitivas tendrán como resultado un mayor desempeño, y por lo tanto, una mejor posición relativa de la empresa respecto a su competencia (Rubio y Aragón, 2008).

Figura 4.7
Éxito competitivo, ventajas y desempeño



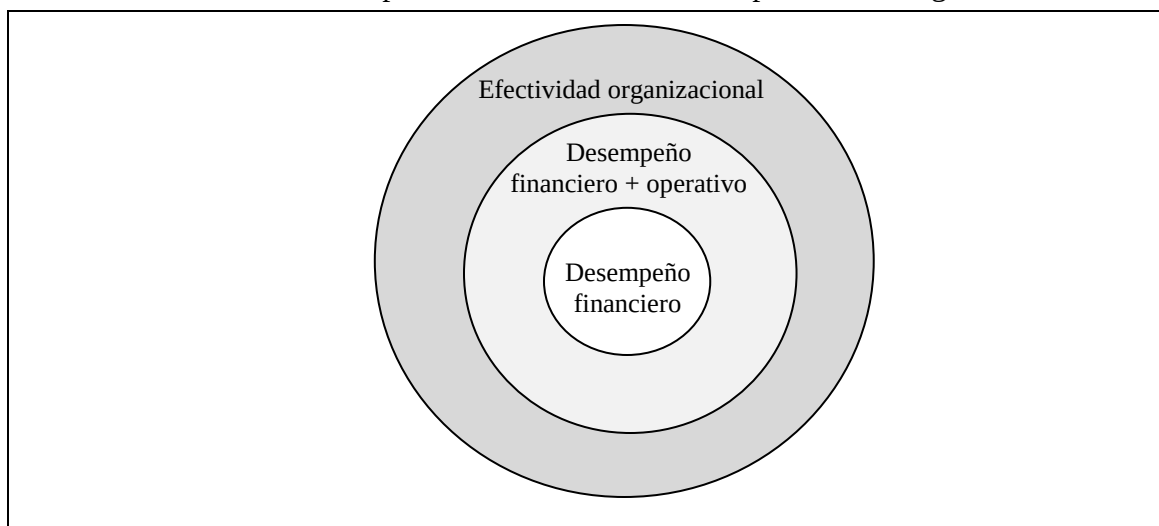
Fuente: Rubio y Aragón, 2008

Las definiciones teóricas del desempeño organizativo son más bien escasas. Con frecuencia, los autores han procedido a medir el constructo sin proporcionar antes un concepto teóricamente justificado. Bajo esta denominación se pueden encontrar conceptos tales como la productividad, la satisfacción de los empleados, la rentabilidad y la eficiencia.

Para delimitar el concepto Venkatraman y Ramanujam (1986) proponen analizar su dominio (Figura 4.8). Según estos autores, la concepción más limitada es la que se basa en indicadores de resultados financieros, los ratios de rentabilidad o la ganancia por acción, entre otros. En este caso se trata de un desempeño financiero que responde a los objetivos económicos de la empresa.

Un concepto más extenso de desempeño implica considerar junto a los indicadores financieros, al desempeño operativo, el cual se calcula mediante indicadores no financieros como la cuota de mercado, la introducción de nuevos productos, la calidad del producto, la efectividad del marketing, el valor añadido de la producción y otras medidas de la eficiencia tecnológicas. Su concepto más amplio es el de efectividad organizacional, cuya idea es que la organización está formada por un conjunto de personas o entidades con diferentes objetivos que pueden entrar en conflicto y mide, por tanto, aspectos relacionados con la satisfacción de sus miembros (ibídem).

Figura 4.8
Circunscripción del dominio del desempeño de un negocio



Fuente: Venkatraman y Ramanujam, 1986

Por otra parte y tratando de concebir un marco multidimensional e integral para comprender el desempeño de la organización, se tienen, de acuerdo a Lusthaus (2000), cuatro elementos principales:

- La efectividad o grado en que se alcanzan las metas. Sus indicadores pueden ser el cumplimiento de metas establecidas, el número de clientes atendidos, la calidad de los servicios y la utilización de conocimientos.
- La eficiencia que refleja una comparación entre resultados logrados y costos sufragados para el cumplimiento de las metas. Éstos serían el costo por servicio, costo por cliente atendido, ausentismo del empleado, tasas de cambio de personal y puntualidad en la prestación de servicios.
- Relevancia referida a satisfacer las necesidades en el pasado, presente y futuro. Algunos indicadores para evaluarla son la satisfacción de los interesados, número de nuevos servicios y los cambios adecuados a las necesidades.
- La viabilidad financiera a corto, mediano y largo plazos. Los indicadores propuestos para esto son: relación entre el efectivo disponible y los ingresos a futuro, cambios en los últimos tres años en el capital operativo neto, nivel de diversificación de las fuentes de fondos y frecuencia o regularidad de la contratación.

Para Camisón (1997) el desempeño organizativo es el éxito de la empresa, logrado a través de una gestión eficiente de una cierta combinación de recursos disponibles y del desarrollo de determinadas estrategias, como serían configurar una oferta de productos que resulte atractiva para una cuota significativa del mercado y le permita alcanzar una posición competitiva favorable o mantener y aumentar su participación en el mercado a tiempo de lograr resultados financieros superiores y un crecimiento satisfactorio de las rentas generadas.

Propone identificar el dominio del constructo desempeño organizativo con las siete dimensiones siguientes: resultados financieros, eficiencia operativa, capacidad de competir, satisfacción de los clientes, satisfacción de los empleados e impacto social (Camisón, 1999).

Como se ha mencionado, la falta de consenso en la literatura sobre el contenido de este constructo nace de las diferencias en las dimensiones que lo forman y los indicadores adecuados

para cubrir completamente su dominio (Goodman y Pennings, 1977; Venkatraman y Ramanujam, 1986; Chakravarthy, 1986; Varadarajan y Vasudevan, 1990).

De igual manera, en el ámbito operativo, permanece un intenso debate sobre la forma de operativizar el constructo de manera válida y fiable. Entre los problemas más candentes esta la conveniencia de emplear como método de medición indicadores subjetivos basados en las percepciones de los directivos de las propias organizaciones, o recurrir por el contrario a indicadores objetivos. Cada enfoque teórico exhibe una tradición distinta, confrontándose claramente la medición objetiva y unidimensional de la economía industrial con la medición subjetiva y multidimensional dominante en teoría de la organización y los nuevos enfoques estratégicos (ibídem).

4.2.1 Evaluación del desempeño

Diversos autores, entre los que se encuentran Connolly, Conlon y Deutsch (1980), Venkatraman y Ramanujam (1986) y Marr y Schiuma (2003), indican que la medición del desempeño ha sido un campo de investigación tradicional en el ámbito de la dirección estratégica.

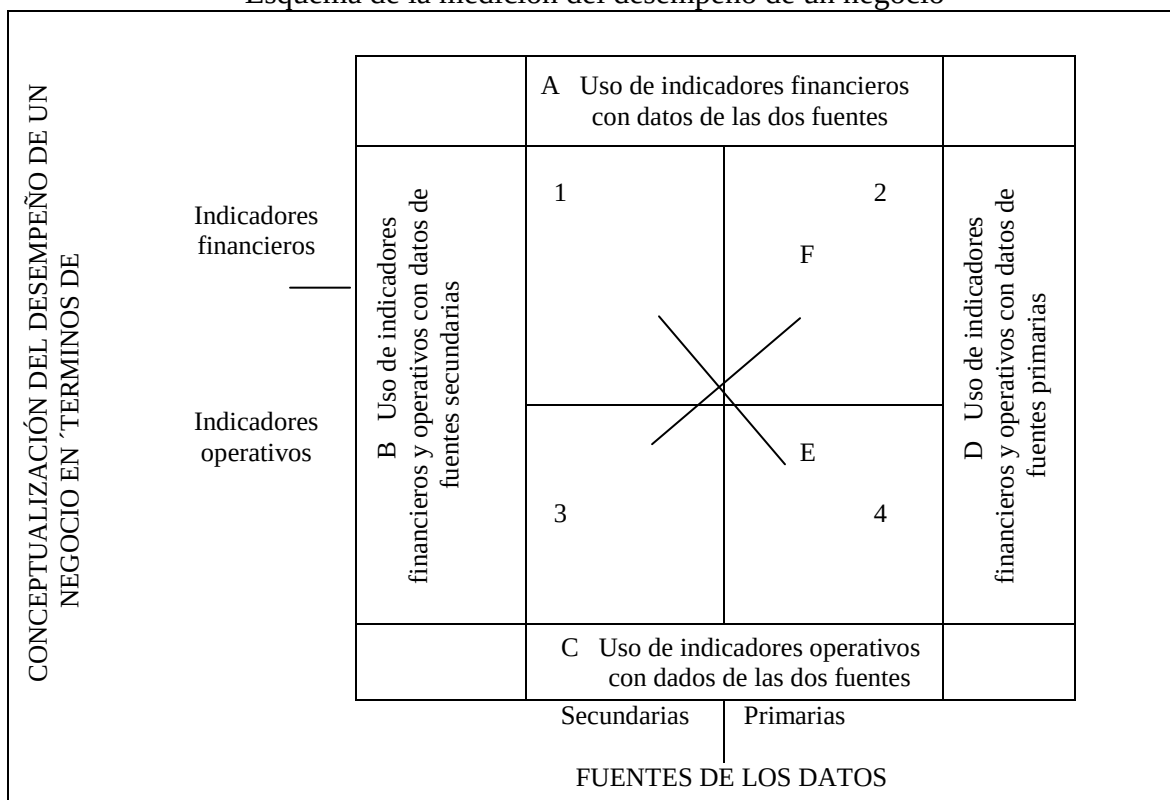
Los criterios para la clasificación de estas medidas son múltiples. Puede distinguirse entre medidas de eficacia y medidas de eficiencia. Las primeras hacen referencia a la consolidación de una posición en el mercado a corto y largo plazos como el incremento de la satisfacción de los consumidores, la reputación de la empresa, las ventas, su cuota de mercado o el éxito en el lanzamiento de nuevos productos. Las segundas se refieren a la asignación óptima de recursos en la consecución de dichos resultados como el beneficio, la rentabilidad o el retorno a la inversión (ibídem).

En la misma línea, Baker y Sinkula (1999) distinguen entre medidas de efectividad, relativas al desempeño con respecto al entorno competitivo y, medidas de adaptabilidad, relacionadas con la capacidad para acomodarse a los cambios del entorno mediante la innovación.

Venkatraman y Ramanujam (1986) sugieren una clasificación bidimensional. Por un lado distinguen entre indicadores financieros y operativos, y por otro lado entre fuentes de información primarias o secundarias (Figura 4.9):

- Las medidas financieras están relacionadas con el resultado económico y la medición contable
- Las medidas operativas hacen referencia a los factores operativos conducentes al éxito financiero
- En medidas primarias la información es facilitada directamente por las organizaciones implicadas
- En las medidas secundarias los investigadores recurren a bases de datos públicas o comercializadas.

Figura 4.9
Esquema de la medición del desempeño de un negocio



Fuente: Venkatraman y Ramanujam, 1986, p. 805

En las casillas interiores, de la uno a la cuatro, se utiliza un enfoque restrictivo del desempeño de una unidad de negocio en tanto que en el resto de las celdas, -de la A a la F-, implican una convergencia de distintos métodos de medición o una ampliación del concepto.

- Las celdas uno y dos se basan en indicadores financieros obtenidos, de datos secundarios –datos elaborados y publicados- y de fuentes primarias obtenidas directamente de las empresas
- Las celdas tres y cuatro miden el desempeño de forma operativa con datos secundarios y obtenidos directamente de datos de las empresas
- Las celdas A y C reflejan una convergencia de métodos dado que para medir un mismo tipo de indicador utilizan ambas fuentes de datos. Utilizando ambos tipos de fuentes puede probarse la validez convergente de las medidas
- Las celdas B y D muestran una amplia consideración del concepto de desempeño al utilizar medidas financieras y operativas, aunque los indicadores obtenidos procedan de diferentes fuentes
- Las celdas E y F son aproximaciones especiales para la medición del desempeño. La celda E utiliza indicadores financieros procedentes de datos secundarios e indicadores operativos de datos primarios. Esto sería útil en los casos en que los indicadores financieros fueran difíciles de obtener directamente de la empresa por razones de confidencialidad o sensibilidad
- Finalmente, la celda F usa indicadores financieros procedentes de datos primarios e indicadores operativos de datos secundarios. Aunque teóricamente esta opción sería posible, lo cierto es que es poco probable usar fuentes primarias para establecer indicadores financieros y no usar éstas para los operativos (ibídem).

Una clasificación adicional especialmente relevante distingue entre medidas objetivas y subjetivas. Las medidas objetivas hacen referencia a identificadores de desempeño cuantificados de manera imparcial, generalmente relacionados con indicadores financieros obtenidos directamente de la organización a través de fuentes secundarias. Las medidas subjetivas incorporan esta clase de valoración por parte de informadores internos o externos de la organización, se trata de información primaria que aborda tanto indicadores financieros como

medidas de desempeño operativo y comercial (Dess y Robinson, 1984; Pearce, Robbins y Robinson, 1987; Venkatraman y Rumanujam, 1987; y Covin, Slevin y Schultz, 1984).

Las medidas objetivas o de eficiencia intentan determinar el grado de proximidad de la empresa al objetivo de la maximización de la riqueza de los accionistas. La opción preferida para ello son distintos indicadores contables de rentabilidad de capital como la rentabilidad económica, financiera o de ventas (Spanos, Zaralis y Lioukas, 2004).

Pese a su practicidad, Dess y Robinson (1984), señalan que el diagnóstico del desempeño organizativo adolece de destacadas insuficiencias como sería el problema para obtener este tipo de medidas, el cual separan en dos grupos: la reticencia de las empresas a aportar esta clase de datos y las limitaciones de las fuentes secundarias nacionales.

Otro problema a mencionar es la falta de comparabilidad de las medidas objetivas del desempeño entre distintas industrias (Gupta y Govindarajan, 1984), acentuada por diferencias en convenciones contables (Powell, 1992) a menos que el impacto de los factores relativos a la industria y a la competencia sean controlados.

Desde el *Enfoque Basado en Recursos* se ha señalado que los factores que reúnen en mayor grado los requisitos de un activo estratégico, crear ventajas competitivas sostenibles, son principalmente de naturaleza intangible (Grant, 1991; Hall, 1992; Amit y Schoemaker, 1993). Sin embargo, estos activos, presentan el problema de no ser directamente observables (Godfrey y Hill, 1995). Esta razón, junto a la dificultad de encontrarles una valoración correcta debido a que pocas veces tienen un valor de cambio dado, provoca su ausencia de los sistemas de información directiva y contable tradicionales (Grant, 1991; Hall, 1992).

Como consecuencia de lo anterior, Powell (1993) avala la utilización de índices subjetivos de desempeño, especialmente cuando se trata de una muestra intersectorial de empresas. Por su parte, Beal y Lockamy (1999) justifican la utilización de este tipo de valoraciones cuando se examinan pequeñas y medianas empresas. Los indicadores subjetivos permiten formalizar medidas de desempeño operativo y comercial complejas, como el valor de la marca o la

satisfacción y la retención de los consumidores. Posibilitan, valorar resultados relativos respecto a objetivos o competidores, eliminando sesgos derivados de un análisis transversal con distintos sectores de actividad o entornos competitivos (Hooley, Cocx, Fahy, Shipley, Beracs, Fonfara y Snoj, 1999). También dan la posibilidad de considerar la estrategia particular de cada compañía y los efectos retardados en la adopción de la orientación al mercado (Jaworski y Kohli, 1993).

Un método de evaluación subjetiva es la autoevaluación, que consiste en solicitar a los directivos de las propias empresas que autoevalúen su organización. Esta se fundamenta en trasladar el juicio, el conocimiento y la experiencia de los directivos a medidas cuantitativas del desempeño organizativo mediante escalas numéricas y lingüísticas (ibídem).

Siguiendo a Venkatraman y Ramanujam (1986), tres son los tipos básico de escalas subjetivas para la medición del constructo: comparando objetivos y resultados, comparando el objetivo de la empresa con el de la competencia y midiendo el grado de satisfacción de los stakeholders.

Gupta y Govindarajan (1984), sugieren las siguientes dimensiones para la valoración subjetiva del desempeño en base a la satisfacción e importancia: crecimiento de las ventas, cuota de mercado, beneficios netos, ratio beneficios/ventas, cash flow de operaciones, rendimiento de la inversión, desarrollo de productos, desarrollo de mercados, actividades de I+D, reducción de costos, desarrollo de personal y asuntos políticos públicos (Tabla 4.15).

Tabla 4.15
Dimensiones subjetivas para medir el desempeño organizacional

Dimensión	Variable
Importancia de los resultados para la organización	La organización considera importante medir los resultados periódicamente
	La organización utiliza los resultados para tomar decisiones
Satisfacción con los resultados obtenidos	La organización está satisfecha con el resultado de las ventas
	La organización está satisfecha con la cuota de mercado lograda
	La organización está satisfecha con las utilidades obtenidas
	La organización está satisfecha con el ROI obtenido
	La organización está satisfecha con el cash flow obtenido
	La organización está satisfecha con el desarrollo de los productos
	La organización está satisfecha con el desarrollo de mercado logrado
	La organización está satisfecha con la calidad en el servicio ofrecida a los clientes

Fuente: Elaboración propia en base a Gupta y Govindarajan, 1984

Dentro del contexto de la alta competitividad en la que se desenvuelve la actividad económica actual, la determinación de las capacidades estratégicas que aseguren a la empresa el logro de un desempeño organizacional destacado, es vital no sólo para su éxito sino para su supervivencia de la misma.

4.3 Modelo de capacidades estratégicas

El modelo que se expone a continuación describe las capacidades necesarias para el logro del éxito de las empresas de desarrollo de software y está dividido en dos bloques.

En el primer bloque se presentan las dimensiones para la medición del desempeño organizacional: importancia de los resultados para la organización y grado de satisfacción con los resultados obtenidos.

Dentro del segundo bloque se despliegan las capacidades necesarias para la consecución de éxito antes mencionado relacionadas con el desempeño organizacional.

En primer término, se muestra las **capacidades directivas** y la lista de dimensiones para su evaluación, a saber: formación y desarrollo, experiencia acumulada y aspectos innatos y cognitivos.

En seguida, se indica la **capacidad de mantener buenos estándares financieros**, integrada por las dimensiones: información actualizada de los estados financieros, utilidad del sistema contable de la empresa para su gestión, planificación a corto plazo, utilización mayoritaria de financiación propia y acceso en condiciones favorables a fuentes de financiación ajenas.

A continuación, se muestra la **capacidad de generar una estructura flexible** integrada por los niveles jerárquicos de la estructura, rotación del personal entre las distintas áreas funcionales y libertad de los trabajadores para organizar su trabajo.

Posteriormente está la **capacidad de generar fuertes valores culturales**, medida por las dimensiones: misión y valores establecidos y compartidos, ambiente de confianza, comunicación abierta entre todos los niveles y miembros y la organización; se caracteriza por promover la iniciativa del individuo, la innovación y el cambio continuo.

En el siguiente punto se encuentra la **capacidad de realizar acuerdos y alianzas estratégicas** medida por la realización de los mismos en un periodo determinado de tiempo.

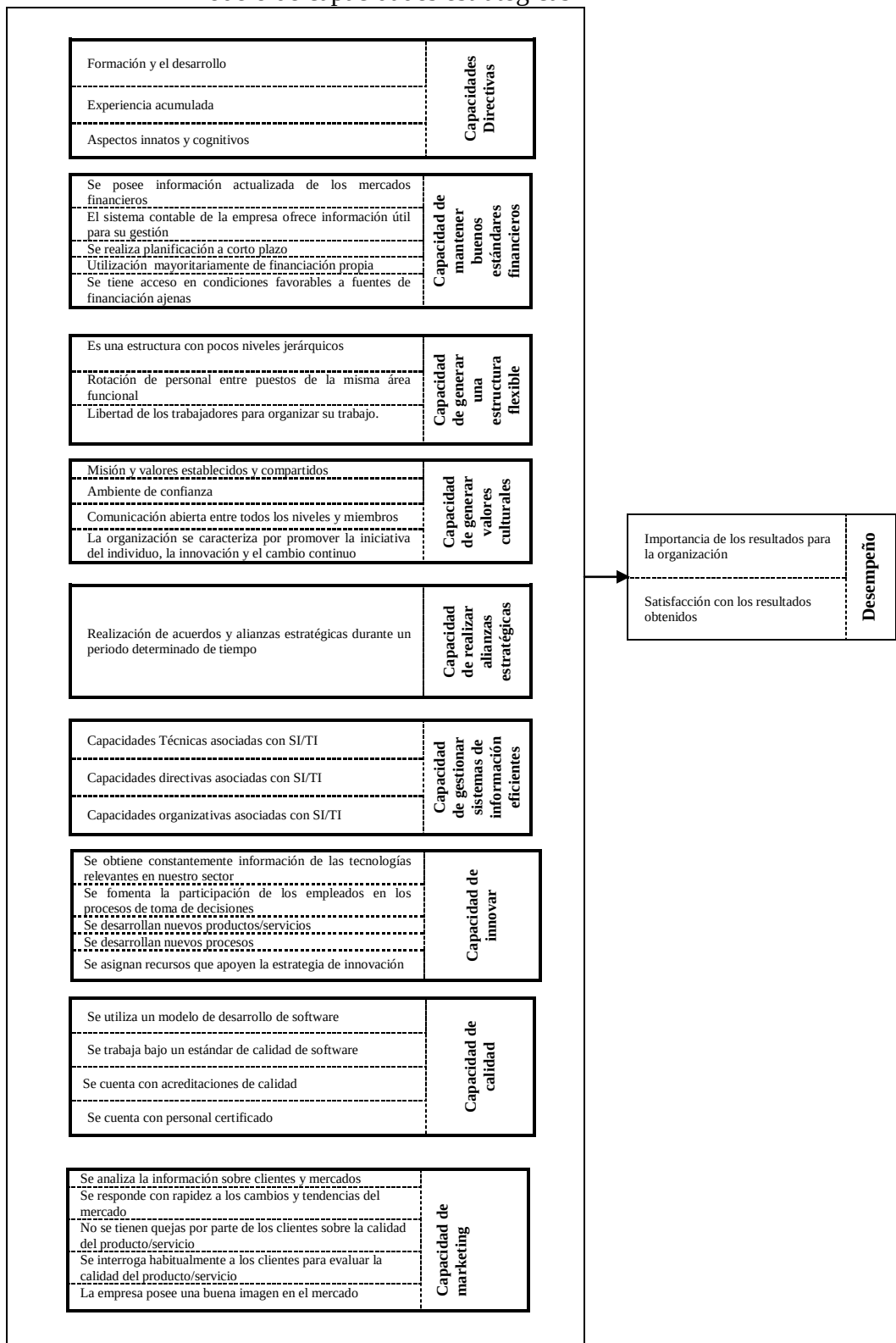
Le sigue la **capacidad de gestionar sistemas de información eficientes**, valorada mediante las dimensiones: capacidades técnicas asociadas con SI/TI, capacidades directivas asociadas con SI/TI y capacidades organizativas asociadas con SI/TI.

A continuación se indica la **capacidad de innovar**, integrada por los constructos: obtención constantemente de información sobre las tecnologías relevantes en el sector, fomento de la participación de los empleados en los procesos de toma de decisiones, desarrollo de nuevos productos/servicios y de nuevos procesos y, asignación de recursos que apoyen a la estrategia de innovación.

Como penúltimo punto, se determina la **capacidad de calidad** enlistándose sus dimensiones: calidad del producto de software interna, calidad del producto de software externa y calidad de uso del producto de software.

Por último se señala que la **capacidad de marketing** está medida por las dimensiones: análisis de la información sobre clientes y mercados, respuesta con rapidez a los cambios y tendencias del mercado, quejas por parte de los clientes sobre la calidad del producto/servicio, consulta habitual a los clientes para evaluar la calidad del producto/servicio y la imagen que posee la empresa en el mercado.

Figura 4.10
Modelo de capacidades estratégicas



4.4 Hipótesis

Según Barney (1991), el conjunto de capacidades directivas se clasifican en tres grupos: la formación y el desarrollo, aspectos innatos o cognitivos, la experiencia acumulada que disponga el directivo en su haber.

Dollinger (1984), Huck y McEwen (1991), Acar (1993), Yusul (1995), Luk (1996), Lin (1998), Ottewill et al. (2000) y Ritchie y Brindley (2005), dan otra aproximación a los factores en los directivos que determinan el éxito de las organizaciones.: amplia experiencia y conocimiento del negocio, orientación a la obtención de beneficios superiores, liderazgo, búsqueda constante de nuevas ideas y oportunidades, que fomenten un ambiente participativo en la toma de decisiones, que sepan mantener la calma, que sean capaces de ordenar la prioridades bajo presión

Por su parte, Rubio y Aragón (2002) sostienen que las PyMEs deben estar dirigidas por personas que se adapten con facilidad a nuevas situaciones, procesen grandes volúmenes de información, sean capaces de gestionar sus empresas en entornos inciertos y ambiguos, y se orienten a la creatividad y la innovación.

Los directivos de las PyMEs tienen la habilidad de entender describir y evaluar el potencial de generación de desempeño económico de la dotación de recursos y capacidades de la empresa. Sin estos conocimientos es improbable lograr ventajas competitivas sostenibles (Barney, 1991). Las habilidades o capacidades anteriormente descritas los convierten en un recurso estratégico para sus organizaciones (Martínez et al., 2010). Lo que conduce a la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1: *Existe una relación positiva entre las capacidades directivas y el desempeño organizacional*

La gran debilidad de los balances en la PyMEs hace necesaria una correcta y minuciosa planificación financiera a corto plazo, que evite el problema de falta de liquidez (Rubio y Aragón, 2005). Para resolver éste problema y aumentar las posibilidades de acometer las inversiones necesarias para el desarrollo de la organización y crear una base financiera más sólida, es vital construir reservas o fondos que permitan una disminución de costos financieros. Así como un alto

conocimiento de su posición financiera a través de sus sistemas contables, y de la oferta financiera externa (Rubio y Aragón, 2005).

Los trabajos revisados muestran que el mantenimiento de buenos estándares financieros es uno de los aspectos relevantes para alcanzar el éxito competitivo en las empresas (Viedma, 1992; Huck y McEwen, 1991; Acar, 1993; Yusuf, 1995). Esto lleva a plantear la siguiente hipótesis:

Hipótesis 2: *Existe una relación positiva entre la capacidad de mantener buenos estándares financieros y el desempeño organizacional.*

Entre los teóricos que escriben sobre dirección estratégica existe un amplio debate en torno a las relaciones entre estrategia y estructura. Desde el trabajo de Chandler (1962) han sido numerosos los estudios que han apoyado la tesis que señala que la estructura sigue a la estrategia. Sin embargo otros señalan una dependencia recíproca (Fernández Ríos et al., 2001).

Por lo común las PyMEs presentan estructuras sencillas y poco jerárquicas. Ello les permite responder en forma rápida, eficiente y variada a los distintos tipos de cambios internos y externos, lo que la convierte en un factor estratégico para el éxito competitivo (Rubio y Aragón, 2005).

Siguiendo con la idea anterior, en el diseño organizativo la flexibilidad se basa en la idea de que los límites entre niveles jerárquicos, entre funciones y entre puestos de trabajo deben de hacerse más permeables. En definitiva la estructura organizativa debe: permitir una comunicación rápida, sencilla y práctica, fomentar la autonomía y la iniciativa en las distintas áreas, dar prioridad a la acción, huir de la burocracia, no entorpecer la toma rápida de decisiones y por el contrario debe agilizarla y dinamizarla (Rubio y Aragón, 2008).

Las revisiones de los distintos teóricos presentadas con anterioridad conducen a la siguiente hipótesis:

Hipótesis 3: *Existe una relación positiva entre la capacidad de generar una estructura flexible y el desempeño organizacional.*

Por cultura se entiende al conjunto de valores, normas y formas de actuación compartidos y asumidos por la mayor parte de las personas de la organización que condiciona su comportamiento y los resultados corporativos (Miles y Quintillán, 2005).

Las empresas que posean fuertes valores culturales lograrán que sus trabajadores tengan clara su misión, lo que deben hacer y lo que se espera de ellos, delegar en caso necesario y, lo que es más importante, como actuar ante situaciones imprevisibles (Irani et al., 1997). Lo anterior conlleva un mejor desempeño de la empresa.

Las PyMEs de éxito deberán establecer valores fundamentados principalmente en la honradez, la confianza, la cordialidad, el igualitarismo, el compromiso y la fe en los negocios. Los directivos habrán de aprovechar su cercanía a los trabajadores y, de este modo, fijar claramente su naturaleza y propósito, e infundir en todos los niveles un fuerte sentido de misión; centrarse en la rentabilidad, la innovación, los recursos humanos y la calidad y, fomentar la iniciativa y el espíritu emprendedor (Rubio y Aragón, 2006). De lo expuesto se desprende la siguiente hipótesis:

Hipótesis 4: *Existe una relación positiva entre la capacidad de generar fuertes valores culturales y el desempeño organizacional.*

La cooperación entre empresas se manifiesta como una posible solución para que, manteniendo la autonomía y flexibilidad propia de la PyME, pueda tener acceso a los recursos y capacidades necesarios para competir (Medina y Bruque, 2004). Además de aumentar su capacidad innovadora, según revelan numerosos estudios (Costa, 1989), les facilitaría la obtención de ventajas competitivas. Por lo anterior, se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis 5: *Existe una relación positiva entre la capacidad de realizar acuerdos y alianzas estratégicas y el desempeño organizacional.*

Los recursos y capacidades relacionados con el ámbito de los Sistemas de Información (SI) y Tecnologías de Información (TI) han sido objeto de numerosos estudios Araya Guzmán et al. (2006) establece para su medición: capacidades técnicas, directivas y organizativas asociadas con TI.

Para asegurar una correcta toma de decisiones es vital disponer de información de calidad, verás y actualizada. Pero además deben tener la capacidad organizativa para controlarla e interpretarla adecuadamente como un recurso estratégico que les va a facilitar la gestión de la organización y por ende su éxito (Prado, 2009). La forma en que la información se obtiene, valida, analiza, almacena, accede y distribuye es fundamental para la supervivencia y rentabilidad de la empresa. Lo anterior permite plantear la siguiente hipótesis:

Hipótesis 6: *Existe una relación positiva entre la capacidad de gestionar sistemas de información eficientes y el desempeño organizacional.*

El manual de OCEDE (2005) determina que la innovación es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado bien/servicio, proceso, método de comercialización u organizativo o las relaciones exteriores. Son numerosos los estudios que la vinculan directamente con el éxito competitivo de una organización. Lo planteado anteriormente lleva a la siguiente hipótesis:

Hipótesis 7: *Existe una relación positiva entre la capacidad de innovación y el desempeño organizacional.*

El logro de la adecuación del conjunto de características y atributos del producto-servicio con las necesidades y expectativas del comprador es otro de los factores indispensables para competir, el cual también determina decisivamente la reputación e imagen de la empresa en el mercado (Rubio y Aragón, 2006).

Brown et al. (1998), Quazi y Padibjo (2004), McAdam y McKeown (1999), Quazi y Jacobs (1998) y Renuka y Venkateshwara (2006) han estudiado el impacto positivo de la certificación ISO en las PyMEs, sobre todo en temas como la productividad, la exportación, el control de la empresa, los costos, la reducción de quejas de los clientes, la imagen de la empresa, variables todas ellas vinculadas al tema de productividad. La anterior afirmación lleva a la siguiente hipótesis:

Hipótesis 8: *Existe una relación positiva entre la capacidad de calidad y el desempeño organizacional.*

La capacidad de marketing es la habilidad de la empresa para crear valor a los clientes a través de sus productos o servicios (Narver y Slater, 1990). Esta definición implica que las organizaciones necesitan entender y conocer las necesidades de los clientes para conseguir satisfacerlas en mayor medida que la competencia (Pelham, 2000).

Orientando exclusivamente el concepto de capacidad de marketing a las pequeñas y medianas empresas, se puede observar la dificultad que presentan para desarrollar esta, ya que no suelen contar con los profesionales de marketing adecuados a sus necesidades, las campañas destinadas a fortalecer su imagen de marca son escasas, no pueden acceder a todos los canales de distribución y sus políticas de precio suelen ser más restrictivas (Siu y Kirby, 1998; Spillan y Ziemnowicz, 2003).

No obstante, las ventajas de escala que poseen las grandes empresas y la mayor cantidad de recursos comerciales que éstas destinan a la obtención de reputación, marcas comerciales o redes de distribución, pueden verse compensadas en las pequeñas empresas por la segmentación de los mercados, la accesibilidad a ciertos canales de distribución y su mayor proximidad al cliente (Camisón, 1997).

Esta proximidad permite a las PyMEs una mayor velocidad de respuesta a las demandas de los clientes y un trato mucho más directo y cercano (Pelham, 1997, 2000; Pil y Holwelg, 2003). Dicha agilidad se ve favorecida por los bajos niveles de burocracia, que hace que en las grandes empresas se dificulte el conocimiento del cliente y la generación de una cultura de satisfacción de necesidades (Pelham, 2000). Lo que lleva directamente a la adquisición de ventajas competitivas sostenibles. Por lo anterior se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis 9: *Existe una relación positiva entre la capacidad de marketing y el desempeño organizacional.*

En base a las afirmaciones de los distintos autores citados con anterioridad se propone la siguiente hipótesis:

Hipótesis 10: *Existe una relación positiva entre las capacidades estratégicas y el desempeño organizacional.*

CAPÍTULO 5 METODOLOGÍA

5.1 Diseño de la investigación

De acuerdo con Hernández, Fernández-Collado y Baptista (2006, p.158), “el diseño de investigación se refiere al plan o la estrategia previamente concebida para obtener la información que se requiere”, especificando los detalles para realizarla de manera efectiva, práctica y concreta.

El enfoque cualitativo es el que utiliza la recolección de datos para probar hipótesis. Confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadística para establecer con exactitud las relaciones entre variables que conforman los patrones de comportamiento en una población (íbidem, 2006).

La presente investigación es cuantitativa porque mide las variables latentes capacidades estratégicas; *directivas, de mantener buenos estándares financieros, de generar una estructura flexible, de generar valores culturales, de cooperación y alianzas estratégicas, de implantar y gestionar sistemas de información eficientes, de innovación, de calidad, y de marketing*, así como el *desempeño organizacional*.

De igual forma, se has establecido hipótesis que serán sometidas a la correspondiente prueba para obtener conclusiones que puedan ser interpretadas bajo la luz de un marco teórico.

La investigación es *no experimental* cuando se realiza sin manipular deliberadamente variables, es decir no se operan las variables independientes para ver los efectos en las variables dependientes por lo que se considera ajena al control directo de éstas. En este tipo de investigación se observan los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos (ibídem, 2006).

Debido a la anterior, la investigación es no experimental, ya que se realizará con la intención de observar el fenómeno de las capacidades estratégicas como se presenta en el sector de empresas

fabricantes de software a la medida, para después analizarlo, sin manipular variables independientes.

La investigación es *correlacional al* asociar variables mediante un patrón predecible para un grupo o población al medir el grado de asociación entre dos o más variables cuyas correlaciones se sustentan en las hipótesis que se someten a prueba.

Su utilidad principal consiste en intentar predecir el comportamiento de la variable dependiente a partir del valor de las independientes (ibídem, 2006).

Esta investigación es correlacional dado que explica las correlaciones causales entre las capacidades estratégicas citadas con anterioridad y el desempeño organizacional.

La investigación es *transeccional o trasversal* cuando los datos son recolectados en un solo momento, en un tiempo único, su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (ibídem, 2006).

Los datos de la investigación presente serán recopilados en un solo momento con el propósito de evaluar las capacidades estratégicas de los negocios dedicados a la producción de software a la medida y su relación con el desempeño organizacional.

5.2 Selección de la muestra

La población estudiada está constituida por las empresas fabricantes de software a la medida, pertenecientes a la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información (AMITI) representadas por sus directores que son la fuente primaria de investigación.

Se recurrió al directorio de la AMITI, como fuente secundaria de investigación, encontrando que son 26 empresas (Tabla 5.1) las que están afiliadas a esta Asociación.

Tabla 5.1
Directorio de fabricantes de software a la medida

Acriter
Adquem
Advantage security
Asistica, S. A. de C. V.
Certum
Daysoft
Four J's Development Tools
Go Solutions, S. A. de C. V.
Ironbit
Next Technologies
Odysii
Prodesis México S. A. de C. V.
PSL Technology Corporation de México S. de R. L. C. V.
Quinnova
Sable Soluciones
SBC Tecnologías S. A. de C. V.
Sisoft de México
Smartsoft America Business Applications SA de CV
Soft4evolbe
Softura solutions
Solucom TI
T&D automated testing and development software, S. A. de C. V.
Tava services & consulting
TSC
Ultrast, Ingeniería en sistemas abiertos
Winsistem

Fuente: Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información, 2010

5.2.1 Cálculo de la muestra

Se calculó la muestra empleando el paquete estadístico STATSTM versión dos, de acuerdo con los siguientes parámetros:

Nivel deseado de confianza	95%
Error máximo aceptable	5%
Probabilidad a favor	50%
Probabilidad en contra	50%
Población	26

Obteniéndose un valor de 24 encuestas.

5.2.2 Tipo de muestreo

Debido a que la población está conformada por 26 empresas y se requiere recolectar datos de 24 de ellas, se decidió hacer un censo.

5.3 Recolección de datos

Para efectuar esta actividad, usualmente se emplean cuatro pasos estrechamente relacionados entre sí: selección del instrumento de recolección de datos, prueba piloto y validación, aplicación del instrumento y preparación de los datos.

5.3.1 Selección del instrumento

El instrumento a utilizar es de elaboración propia (Anexo A) y está conformado por 75 ítems agrupados en diez dimensiones, nueve de las cuales corresponden a las capacidades estratégicas y una al desempeño organizacional; todos ellos están medidos en una escala Likert 5, donde la posición uno corresponde a *muy en desacuerdo* y la cinco a *muy de acuerdo* (Tabla 5.2).

Tabla 5.2
Dimensiones y variables del instrumento

Capacidad	Dimensiones	Items
Directiva	Formación y desarrollo	1
	Experiencia acumulada	2
	Aspectos innatos y cognitivos	3-12
Mantener buenos estándares financieros	Capacidad de mantener buenos estándares financieros	13-17
Generar una estructura flexible	Capacidad de generar una estructura flexible	18-20
Generar fuertes valores culturales	Misión y valores establecidos y compartidos	21-27
	Ambiente de confianza	28
	Comunicación abierta entre todos los niveles jerárquicos	29-31
	Promueve la iniciativa, la comunicación y el cambio continuo	32-33
Generar cooperación y alianzas estratégicas	Capacidad de generar cooperación y alianzas estratégicas	34-35
Gestionar sistemas de información eficientes	Capacidades técnicas asociadas con TI	36-42
	Capacidades directivas asociadas con TI	43-47
	Capacidades organizativas asociadas con TI	48-52
Innovar	Capacidad de innovar	53-57
Calidad	Capacidad de calidad	58-61
Capacidad de marketing	Capacidad de marketing	62-68
Desempeño organizacional	Importancia de los resultados	69-70
	Satisfacción con los resultados	71-75

Fuente: Elaboración propia

Se revisó la validez del instrumento del que pueden tenerse diferentes tipos de evidencia (Grondlund, 1990; Bostwick y Kyte, 2005; Creswell, 2005; Wiersma y Jurs, 2005): evidencia

relacionada con el contenido, evidencia relacionada con el criterio y evidencia relacionada con el constructo.

La validez total del instrumento de recolección de datos se evalúa sobre la base del contenido, criterio y constructo. Cuanto mayor evidencia de cada uno de ellos muestre, éste se acercará más a las variables que pretende medir (Hernández et al., 2006).

- Validez de contenido

La validez de contenido se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que mide (ibídem, 2006).

Cada uno de los ítems del instrumento pretende medir una de las dimensiones listadas con anterioridad, las cuales afectan las nueve capacidades citadas y el desempeño organizacional. Una vez realizada un análisis exhaustivo de cada ítem del instrumento, se llegó a la conclusión que todos miden, en cada caso, la correspondiente variable.

- Validez de criterio

La validez de criterio establece la validez del instrumento de medición comparándola con algún criterio externo. Este criterio es un estándar con el que se juzga la validez del instrumento (Wiersma, 1999) citado en Hernández et al. (2006).

Se pidió a cinco expertos en el tema que analizaran el cuestionario. Todos estuvieron de acuerdo en afirmar que cada ítem mide la variable que pretende medir.

- Validez de constructo

La validez de constructo se refiere al grado en que una medición se relaciona de manera consistente con otras mediciones y, que concierne a los conceptos (o constructos) que se están midiendo (Hernández et al., 2006). En este sentido, son varios los autores que indican que los ítems deben estar sustentados en el marco teórico correspondiente. El listado de las dimensiones y variables que se miden en el instrumento a aplicar se muestra a continuación (Tabla 5.3, Tabla 5.4, Tabla 5.5, Tabla 5.6, Tabla 5.7, Tabla 5.8, Tabla 5.9, Tabla 5.10, Tabla 5.11, Tabla 5.12).

Tabla 5.3
Dimensiones de las capacidades directivas

Dimensión	Cita directa	Página
Formación y desarrollo	Barney, 1991; Fondas y Wiersema, 1997; Rubio y Aragón, 2002	120
Experiencia acumulada	Barney, 1991; Fondas y Wiersema, 1997; Dollinger, 1984; Huck y McEwen, 1991; Acar, 1993; Yusul, 1995; Luk, 1996; Lin, 1998; Ottewill et al., 2000; Ritchie y Brindley, 2005	120
Aspectos innatos y cognitivos	Barney, 1991; Fondas y Wiersema, 1997; Dollinger, 1984; Huck y McEwen, 1991; Acar, 1993; Yusul, 1995; Luk, 1996; Lin, 1998; Ottewill et al., 2000; Ritchie y Brindley, 2005; Rubio y Aragón, 2002	120

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.4
Dimensiones de la capacidad de mantener buenos estándares financieros

Dimensión	Cita directa	Página
Capacidad de mantener buenos estándares financieros	Rubio y Aragón, 2008	121

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.5
Dimensiones de la capacidad de generar una estructura flexible

Variable	Cita directa	Página
Capacidad de generar una estructura flexible	Rubio y Aragón, 2008	122

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.6
Dimensiones de la capacidad de generar fuertes valores culturales

Dimensión	Cita directa	Página
Misión y valores establecidos y compartidos	Miles y Quintillán, 2005; Rubio y Aragón, 2008	125
Ambiente de confianza	Miles y Quintillán, 2005; Rubio y Aragón, 2008	125
Comunicación abierta entre todos los niveles jerárquicos	Miles y Quintillán, 2005; Rubio y Aragón, 2008	125
Promueve la iniciativa, la comunicación y el cambio continuo	Miles y Quintillán, 2005; Rubio y Aragón, 2008	125

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.7
Dimensiones de la capacidad de generar cooperación y alianzas estratégicas

Dimensión	Cita directa	Página
Capacidad de generar cooperación y alianzas estratégicas	Rubio y Aragón, 2008	126

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.8
Dimensiones de la capacidad de gestionar sistemas de información eficientes

Dimensión	Cita directa	Página
Capacidades técnicas asociadas con TI	Araya Guzmán et al, 2006	127
Capacidades directivas asociadas con TI	Araya Guzmán et al, 2006	127
Capacidades organizativas asociadas con TI	Araya Guzmán et al, 2006	127

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.9
Dimensiones de la capacidad de innovar

Dimensión	Cita directa	Página
Capacidad de innovar	Rubio y Aragón, 2008	129

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.10
Dimensiones de la capacidad de calidad

Dimensión	Cita directa	Página
Capacidad de calidad	Rubio y Aragón, 2006	133

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.11
Dimensiones de la capacidad de marketing

Dimensión	Cita directa	Página
Capacidad de marketing	Rubio y Aragón, 2008	135

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.12
Dimensiones del desempeño organizacional

Dimensión	Cita directa	Página
Importancia de los resultados	Gupta y Govindarajan, 1984	142
Satisfacción con los resultados	Gupta y Govindarajan, 1984	142

Fuente: Elaboración propia

5.3.2 Prueba piloto

Hernandez et al. (2006, p.277) plantean que “toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir tres requisitos esenciales: confiabilidad, validez y objetividad”.

El instrumento utilizado se preguntó a manera de entrevista con objeto de asegurar la veracidad de la información. El cuestionario fue previamente pretestado por un grupo de diez expertos en la materia analizada y/o en el campo estadístico. Como resultado de esta revisión, se realizaron las modificaciones recomendadas para efectuar una segunda consulta, que en este caso fue entre los directivos de diez empresas que no pertenecen a la población seleccionada pero tienen características similares. Éste fue positivamente valorado planteándose algunas sugerencias que supusieron pequeñas modificaciones que se incorporaron al instrumento de medida. Sus respuestas fueron codificadas para calcular la confiabilidad y la validez estadísticas.

5.3.2.1 Cálculo de la confiabilidad

Se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach, propio para variables de intervalo o de razón, obteniéndose los siguientes resultados (Tabla 5.13).

Tabla 5.13
Cálculo de la confiabilidad

Global	.993
Directiva	.979
Mantener buenos estándares financieros	.915
Generar una estructura flexible	.667
Generar fuertes valores culturales	.978
Generar cooperación y alianzas estratégicas	.975
Gestionar sistemas de información eficientes	.982
Innovar	.964
Calidad	.917
Capacidad de marketing	.979
Desempeño organizacional	.985

Se concluye que el instrumento es confiable ya que todas las dimensiones son superiores a 0.65 y menores que el coeficiente global (Cronbach, 1987).

5.3.2.2 Cálculo de la validez

Para la determinación de la validez (Tabla 5.14) se emplearon los supuestos propuestos por Vila, Kuster y Aldás (2000).

Tabla 5.14
Cálculo de la validez

	CD	CEF	CVC	CE	CAE	CGSI	CI	CC	CM	DO
CD	.979(α)									
CEF	.888**	.915(α)								
CVC	.949**	.816**	.978(α)							
CE	.781**	.742*	.898**	.667(α)						
CAE	.904**	.818**	.803**	.638*	.975(α)					
CGSI	.938**	.863**	.933**	.867**	.857**	.982(α)				
CI	.904**	.838**	.807**	.636*	.840**	.843**	.964(α)			
CC	.736*	.759*	.721*	.856**	.651*	.801**	.655*	.917(α)		
CM	.646*	.826**	.625*	.687*	.682*	.743*	.721*	.787**	.979(α)	
DO	.613*	.694*	.628*	.699*	.705*	.758*	.711*	.742*	.938**	.985(α)

Al ser las correlaciones significativas y menores que el Alfa de Cronbach para cada una de las dimensiones, se concluyó que el instrumento es válido.

5.3.2.3 Objetividad del instrumento

“Se trata de un concepto difícil de lograr, particularmente en el caso de las Ciencias Sociales” (Hernández et al., 2006, p.287). Se refiere al grado en que éste es permeable a la influencia de los sesgos y tendencias del investigador o investigadores que lo administran, califican e interpretan.

Para reforzar la objetividad, el instrumento se aplicó en una sola administración a través de una empresa especializada en realizar trabajo de campo.

5.4 Análisis de datos

Una vez recolectados los datos se procedió a probar las hipótesis planteadas:

Hipótesis 1: *Existe una relación positiva entre las capacidades directivas y el desempeño organizacional*

Hipótesis 2: *Existe una relación positiva entre la capacidad de mantener buenos estándares financieros y el desempeño organizacional.*

Hipótesis 3: *Existe una relación positiva entre la capacidad de generar una estructura flexible y el desempeño organizacional.*

Hipótesis 4: *Existe una relación positiva entre la capacidad de generar fuertes valores culturales y el desempeño organizacional.*

Hipótesis 5: *Existe una relación positiva entre la capacidad de realizar acuerdos y alianzas estratégicas y el desempeño organizacional.*

Hipótesis 6: *Existe una relación positiva entre la capacidad de gestionar sistemas de información eficientes y el desempeño organizacional.*

Hipótesis 7: *Existe una relación positiva entre la capacidad de innovación y el desempeño organizacional.*

Hipótesis 8: *Existe una relación positiva entre la capacidad de calidad y el desempeño organizacional.*

Hipótesis 9: *Existe una relación positiva entre la capacidad de marketing y el desempeño organizacional.*

Hipótesis 10: *Existe una relación positiva entre las capacidades estratégicas y el desempeño organizacional.*

Mediante el análisis factorial, empleando el método de componentes principales, se generó un factor que representa a cada capacidad. Éstos se codificaron de la siguiente manera:

CD	Capacidades directivas
CMBEF	Capacidad de mantener buenos estándares financieros
CGEF	Capacidad de generar una estructura flexible
CGVC	Capacidad de generar valores culturales
CRAE	Capacidad de realizar alianzas estratégicas
CGSIE	Capacidad de gestionar sistemas de información de información eficientes
CI	Capacidad de innovación
CC	Capacidad de calidad
CM	Capacidad de marketing
D	Desempeño

Posteriormente se obtuvo la matriz de correlaciones entre todos los factores, utilizándose para el análisis un 5% de significancia.

Tabla 5.15
Matriz de correlaciones entre factores

		CD	CMBEF	CGEF	CGVC	CRAE	CGSIE	CI	CC	CM	D
CD	Correlación	1									
	Significancia										
CMBEF	Correlación	0.827	1								
	Significancia	0.000									
CGEF	Correlación	0.587	0.430	1							
	Significancia	0.004	0.046								
CGVC	Correlación	0.919	0.717	0.664	1						
	Significancia	0.000	0.000	0.001							
CRAE	Correlación	0.818	0.779	0.318	0.685	1					
	Significancia	0.000	0.000	0.149	0.000						
CGSIE	Correlación	0.916	0.744	0.626	0.861	0.825	1				
	Significancia	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000					
CI	Correlación	0.822	0.677	0.423	0.665	0.761	0.838	1			
	Significancia	0.000	0.001	0.050	0.001	0.000	0.000				
CC	Correlación	0.641	0.724	0.484	0.564	0.742	0.610	0.537	1		
	Significancia	0.001	0.000	0.022	0.006	0.000	0.003	0.010			
CM	Correlación	0.655	0.635	0.437	0.441	0.621	0.725	0.730	0.563	1	
	Significancia	0.001	0.001	0.042	0.040	0.002	0.000	0.000	0.006		
D	Correlación	0.535	0.479	0.491	0.385	0.420	0.535	0.511	0.549	0.814	1
	Significancia	0.010	0.024	0.020	0.077	0.050	0.010	0.015	0.008	0.000	

Prueba para la Hipótesis 1

Existe una relación positiva entre las capacidades directivas y el desempeño organizacional

La matriz de correlaciones entre factores, permite conocer el valor de la relación entre las variables relacionadas en esta hipótesis así como su nivel de significancia (Tabla 5.16).

Tabla 5.16
Relación entre las capacidades directivas y el desempeño organizacional

		CD	CMBEF	CGEF	CGVC	CRAE	CGSIE	CI	CC	CM	D
CD	Correlación	1									
	Significancia										
CMBEF	Correlación	0.827	1								
	Significancia	0.000									
CGEF	Correlación	0.587	0.430	1							
	Significancia	0.004	0.046								
CGVC	Correlación	0.919	0.717	0.664	1						
	Significancia	0.000	0.000	0.001							
CRAE	Correlación	0.818	0.779	0.318	0.685	1					
	Significancia	0.000	0.000	0.149	0.000						
CGSIE	Correlación	0.916	0.744	0.626	0.861	0.825	1				
	Significancia	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000					
CI	Correlación	0.822	0.677	0.423	0.665	0.761	0.838	1			
	Significancia	0.000	0.001	0.050	0.001	0.000	0.000				
CC	Correlación	0.641	0.724	0.484	0.564	0.742	0.610	0.537	1		
	Significancia	0.001	0.000	0.022	0.006	0.000	0.003	0.010			
CM	Correlación	0.655	0.635	0.437	0.441	0.621	0.725	0.730	0.563	1	
	Significancia	0.001	0.001	0.042	0.040	0.002	0.000	0.000	0.006		
D	Correlación	0.535	0.479	0.491	0.385	0.420	0.535	0.511	0.549	0.814	1
	Significancia	0.010	0.024	0.020	0.077	0.050	0.010	0.015	0.008	0.000	

La hipótesis se acepta.

Existe una relación positiva de 0.535 con un nivel de significancia de 0.010.

Prueba para la Hipótesis 2

Existe una relación positiva entre la capacidad de mantener buenos estándares financieros y el desempeño organizacional.

La matriz de correlaciones entre factores, permite conocer el valor de la relación entre las variables relacionadas en esta hipótesis así como su nivel de significancia (Tabla 5.17).

Tabla 5.17
Relación entre la capacidad de mantener buenos estándares financieros y el desempeño organizacional

		CD	CMBEF	CGEF	CGVC	CRAE	CGSIE	CI	CC	CM	D
CD	Correlación	1									
	Significancia										
CMBEF	Correlación	0.827	1								
	Significancia	0.000									
CGEF	Correlación	0.587	0.430	1							
	Significancia	0.004	0.046								
CGVC	Correlación	0.919	0.717	0.664	1						
	Significancia	0.000	0.000	0.001							
CRAE	Correlación	0.818	0.779	0.318	0.685	1					
	Significancia	0.000	0.000	0.149	0.000						
CGSIE	Correlación	0.916	0.744	0.626	0.861	0.825	1				
	Significancia	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000					
CI	Correlación	0.822	0.677	0.423	0.665	0.761	0.838	1			
	Significancia	0.000	0.001	0.050	0.001	0.000	0.000				
CC	Correlación	0.641	0.724	0.484	0.564	0.742	0.610	0.537	1		
	Significancia	0.001	0.000	0.022	0.006	0.000	0.003	0.010			
CM	Correlación	0.655	0.635	0.437	0.441	0.621	0.725	0.730	0.563	1	
	Significancia	0.001	0.001	0.042	0.040	0.002	0.000	0.000	0.006		
D	Correlación	0.535	0.479	0.491	0.385	0.420	0.535	0.511	0.549	0.814	1
	Significancia	0.010	0.024	0.020	0.077	0.050	0.010	0.015	0.008	0.000	

La hipótesis se acepta.

Existe una relación positiva de 0.479 con un nivel de significancia de de 0.024.

Prueba para la Hipótesis 3

Existe una relación positiva entre la capacidad de generar una estructura flexible y el desempeño organizacional

La matriz de correlaciones entre factores, permite conocer el valor de la relación entre las variables relacionadas en esta hipótesis así como su nivel de significancia (Tabla 5.18).

Tabla 5.18

Relación entre la capacidad de generar una estructura flexible y el desempeño organizacional

		CD	CMBEF	CGEF	CGVC	CRAE	CGSIE	CI	CC	CM	D
CD	Correlación	1									
	Significancia										
CMBEF	Correlación	0.827	1								
	Significancia	0.000									
CGEF	Correlación	0.587	0.430	1							
	Significancia	0.004	0.046								
CGVC	Correlación	0.919	0.717	0.664	1						
	Significancia	0.000	0.000	0.001							
CRAE	Correlación	0.818	0.779	0.318	0.685	1					
	Significancia	0.000	0.000	0.149	0.000						
CGSIE	Correlación	0.916	0.744	0.626	0.861	0.825	1				
	Significancia	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000					
CI	Correlación	0.822	0.677	0.423	0.665	0.761	0.838	1			
	Significancia	0.000	0.001	0.050	0.001	0.000	0.000				
CC	Correlación	0.641	0.724	0.484	0.564	0.742	0.610	0.537	1		
	Significancia	0.001	0.000	0.022	0.006	0.000	0.003	0.010			
CM	Correlación	0.655	0.635	0.437	0.441	0.621	0.725	0.730	0.563	1	
	Significancia	0.001	0.001	0.042	0.040	0.002	0.000	0.000	0.006		
D	Correlación	0.535	0.479	0.491	0.385	0.420	0.535	0.511	0.549	0.814	1
	Significancia	0.010	0.024	0.020	0.077	0.050	0.010	0.015	0.008	0.000	

La hipótesis se acepta.

Existe una relación positiva de 0.491 con un nivel de significancia de de 0.020.

Prueba para la Hipótesis 4

Existe una relación positiva entre la capacidad de generar fuertes valores culturales y el desempeño organizacional.

La matriz de correlaciones entre factores, permite conocer el valor de la relación entre las variables relacionadas en esta hipótesis así como su nivel de significancia (Tabla 5.19).

Tabla 5.19

Relación entre la capacidad de generar fuertes valores culturales y el desempeño organizacional

		CD	CMBEF	CGEF	CGVC	CRAE	CGSIE	CI	CC	CM	D
CD	Correlación	1									
	Significancia										
CMBEF	Correlación	0.827	1								
	Significancia	0.000									
CGEF	Correlación	0.587	0.430	1							
	Significancia	0.004	0.046								
CGVC	Correlación	0.919	0.717	0.664	1						
	Significancia	0.000	0.000	0.001							
CRAE	Correlación	0.818	0.779	0.318	0.685	1					
	Significancia	0.000	0.000	0.149	0.000						
CGSIE	Correlación	0.916	0.744	0.626	0.861	0.825	1				
	Significancia	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000					
CI	Correlación	0.822	0.677	0.423	0.665	0.761	0.838	1			
	Significancia	0.000	0.001	0.050	0.001	0.000	0.000				
CC	Correlación	0.641	0.724	0.484	0.564	0.742	0.610	0.537	1		
	Significancia	0.001	0.000	0.022	0.006	0.000	0.003	0.010			
CM	Correlación	0.655	0.635	0.437	0.441	0.621	0.725	0.730	0.563	1	
	Significancia	0.001	0.001	0.042	0.040	0.002	0.000	0.000	0.006		
D	Correlación	0.535	0.479	0.491	0.385	0.420	0.535	0.511	0.549	0.814	1
	Significancia	0.010	0.024	0.020	0.077	0.050	0.010	0.015	0.008	0.000	

La hipótesis se rechaza.

Existe una relación positiva de 0.385 pero con un nivel de significancia de 0.077.

Prueba para la Hipótesis 5

Existe una relación positiva entre la capacidad de realizar acuerdos y alianzas estratégicas y el desempeño organizacional.

La matriz de correlaciones entre factores, permite conocer el valor de la relación entre las variables relacionadas en esta hipótesis así como su nivel de significancia (Tabla 5.20).

Tabla 5.20
Relación entre la capacidad de realizar acuerdos y alianzas estratégicas y el desempeño organizacional

		CD	CMBEF	CGEF	CGVC	CRAE	CGSIE	CI	CC	CM	D
CD	Correlación	1									
	Significancia										
CMBEF	Correlación	0.827	1								
	Significancia	0.000									
CGEF	Correlación	0.587	0.430	1							
	Significancia	0.004	0.046								
CGVC	Correlación	0.919	0.717	0.664	1						
	Significancia	0.000	0.000	0.001							
CRAE	Correlación	0.818	0.779	0.318	0.685	1					
	Significancia	0.000	0.000	0.149	0.000						
CGSIE	Correlación	0.916	0.744	0.626	0.861	0.825	1				
	Significancia	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000					
CI	Correlación	0.822	0.677	0.423	0.665	0.761	0.838	1			
	Significancia	0.000	0.001	0.050	0.001	0.000	0.000				
CC	Correlación	0.641	0.724	0.484	0.564	0.742	0.610	0.537	1		
	Significancia	0.001	0.000	0.022	0.006	0.000	0.003	0.010			
CM	Correlación	0.655	0.635	0.437	0.441	0.621	0.725	0.730	0.563	1	
	Significancia	0.001	0.001	0.042	0.040	0.002	0.000	0.000	0.006		
D	Correlación	0.535	0.479	0.491	0.385	0.420	0.535	0.511	0.549	0.814	1
	Significancia	0.010	0.024	0.020	0.077	0.050	0.010	0.015	0.008	0.000	

La hipótesis se acepta.

Existe una relación positiva de 0.420 con un nivel de significancia de de 0.050.

Prueba para la Hipótesis 6

Existe una relación positiva entre la capacidad de gestionar sistemas de información eficientes y el desempeño organizacional.

La matriz de correlaciones entre factores, permite conocer el valor de la relación entre las variables relacionadas en esta hipótesis así como su nivel de significancia (Tabla 5.21).

Tabla 5.21
Relación entre la capacidad de gestionar sistemas de información eficientes y el desempeño organizacional

		CD	CMBEF	CGEF	CGVC	CRAE	CGSIE	CI	CC	CM	D
CD	Correlación	1									
	Significancia										
CMBEF	Correlación	0.827	1								
	Significancia	0.000									
CGEF	Correlación	0.587	0.430	1							
	Significancia	0.004	0.046								
CGVC	Correlación	0.919	0.717	0.664	1						
	Significancia	0.000	0.000	0.001							
CRAE	Correlación	0.818	0.779	0.318	0.685	1					
	Significancia	0.000	0.000	0.149	0.000						
CGSIE	Correlación	0.916	0.744	0.626	0.861	0.825	1				
	Significancia	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000					
CI	Correlación	0.822	0.677	0.423	0.665	0.761	0.838	1			
	Significancia	0.000	0.001	0.050	0.001	0.000	0.000				
CC	Correlación	0.641	0.724	0.484	0.564	0.742	0.610	0.537	1		
	Significancia	0.001	0.000	0.022	0.006	0.000	0.003	0.010			
CM	Correlación	0.655	0.635	0.437	0.441	0.621	0.725	0.730	0.563	1	
	Significancia	0.001	0.001	0.042	0.040	0.002	0.000	0.000	0.006		
D	Correlación	0.535	0.479	0.491	0.385	0.420	0.535	0.511	0.549	0.814	1
	Significancia	0.010	0.024	0.020	0.077	0.050	0.010	0.015	0.008	0.000	

La hipótesis se acepta.

Existe una relación positiva de 0.535 con un nivel de significancia de de 0.010.

Prueba para la Hipótesis 7

Existe una relación positiva entre la capacidad de innovación y el desempeño organizacional.

La matriz de correlaciones entre factores, permite conocer el valor de la relación entre las variables relacionadas en esta hipótesis así como su nivel de significancia (Tabla 5.22).

Tabla 5.22
Relación entre la capacidad de innovación y el desempeño organizacional

		CD	CMBEF	CGEF	CGVC	CRAE	CGSIE	CI	CC	CM	D
CD	Correlación	1									
	Significancia										
CMBEF	Correlación	0.827	1								
	Significancia	0.000									
CGEF	Correlación	0.587	0.430	1							
	Significancia	0.004	0.046								
CGVC	Correlación	0.919	0.717	0.664	1						
	Significancia	0.000	0.000	0.001							
CRAE	Correlación	0.818	0.779	0.318	0.685	1					
	Significancia	0.000	0.000	0.149	0.000						
CGSIE	Correlación	0.916	0.744	0.626	0.861	0.825	1				
	Significancia	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000					
CI	Correlación	0.822	0.677	0.423	0.665	0.761	0.838	1			
	Significancia	0.000	0.001	0.050	0.001	0.000	0.000				
CC	Correlación	0.641	0.724	0.484	0.564	0.742	0.610	0.537	1		
	Significancia	0.001	0.000	0.022	0.006	0.000	0.003	0.010			
CM	Correlación	0.655	0.635	0.437	0.441	0.621	0.725	0.730	0.563	1	
	Significancia	0.001	0.001	0.042	0.040	0.002	0.000	0.000	0.006		
D	Correlación	0.535	0.479	0.491	0.385	0.420	0.535	0.511	0.549	0.814	1
	Significancia	0.010	0.024	0.020	0.077	0.050	0.010	0.015	0.008	0.000	

La hipótesis se acepta.

Existe una relación positiva de 0.511 con un nivel de significancia de de 0.015.

Prueba para la Hipótesis 8

Existe una relación positiva entre la capacidad de calidad y el desempeño organizacional

La matriz de correlaciones entre factores, permite conocer el valor de la relación entre las variables relacionadas en esta hipótesis así como su nivel de significancia (Tabla 5.23).

Tabla 5.23
Relación entre la capacidad de calidad y el desempeño organizacional

		CD	CMBEF	CGEF	CGVC	CRAE	CGSIE	CI	CC	CM	D
CD	Correlación	1									
	Significancia										
CMBEF	Correlación	0.827	1								
	Significancia	0.000									
CGEF	Correlación	0.587	0.430	1							
	Significancia	0.004	0.046								
CGVC	Correlación	0.919	0.717	0.664	1						
	Significancia	0.000	0.000	0.001							
CRAE	Correlación	0.818	0.779	0.318	0.685	1					
	Significancia	0.000	0.000	0.149	0.000						
CGSIE	Correlación	0.916	0.744	0.626	0.861	0.825	1				
	Significancia	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000					
CI	Correlación	0.822	0.677	0.423	0.665	0.761	0.838	1			
	Significancia	0.000	0.001	0.050	0.001	0.000	0.000				
CC	Correlación	0.641	0.724	0.484	0.564	0.742	0.610	0.537	1		
	Significancia	0.001	0.000	0.022	0.006	0.000	0.003	0.010			
CM	Correlación	0.655	0.635	0.437	0.441	0.621	0.725	0.730	0.563	1	
	Significancia	0.001	0.001	0.042	0.040	0.002	0.000	0.000	0.006		
D	Correlación	0.535	0.479	0.491	0.385	0.420	0.535	0.511	0.549	0.814	1
	Significancia	0.010	0.024	0.020	0.077	0.050	0.010	0.015	0.008	0.000	

La hipótesis se acepta.

Existe una relación positiva de 0.549 con un nivel de significancia de de 0.008.

Prueba para la Hipótesis 9

Existe una relación positiva entre la capacidad de marketing y el desempeño organizacional

La matriz de correlaciones entre factores, permite conocer el valor de la relación entre las variables relacionadas en esta hipótesis así como su nivel de significancia (Tabla 5.24).

Tabla 5.24
Relación entre la capacidad de marketing y el desempeño organizacional

		CD	CMBEF	CGEF	CGVC	CRAE	CGSIE	CI	CC	CM	D
CD	Correlación	1									
	Significancia										
CMBEF	Correlación	0.827	1								
	Significancia	0.000									
CGEF	Correlación	0.587	0.430	1							
	Significancia	0.004	0.046								
CGVC	Correlación	0.919	0.717	0.664	1						
	Significancia	0.000	0.000	0.001							
CRAE	Correlación	0.818	0.779	0.318	0.685	1					
	Significancia	0.000	0.000	0.149	0.000						
CGSIE	Correlación	0.916	0.744	0.626	0.861	0.825	1				
	Significancia	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000					
CI	Correlación	0.822	0.677	0.423	0.665	0.761	0.838	1			
	Significancia	0.000	0.001	0.050	0.001	0.000	0.000				
CC	Correlación	0.641	0.724	0.484	0.564	0.742	0.610	0.537	1		
	Significancia	0.001	0.000	0.022	0.006	0.000	0.003	0.010			
CM	Correlación	0.655	0.635	0.437	0.441	0.621	0.725	0.730	0.563	1	
	Significancia	0.001	0.001	0.042	0.040	0.002	0.000	0.000	0.006		
D	Correlación	0.535	0.479	0.491	0.385	0.420	0.535	0.511	0.549	0.814	1
	Significancia	0.010	0.024	0.020	0.077	0.050	0.010	0.015	0.008	0.000	

La hipótesis se acepta.

Existe una relación positiva de 0.814 con un nivel de significancia de de 0.000.

Prueba para la Hipótesis 10

Existe una relación positiva entre las capacidades estratégicas y el desempeño organizacional.

La matriz de correlaciones entre factores, permite conocer el valor de la relación entre las variables relacionadas en esta hipótesis así como su nivel de significancia (Tabla 5.25).

Tabla 5.25
Relación entre las capacidades estratégicas y el desempeño organizacional

		CD	CMBEF	CGEF	CGVC	CRAE	CGSIE	CI	CC	CM	D
CD	Correlación	1									
	Significancia										
CMBEF	Correlación	0.827	1								
	Significancia	0.000									
CGEF	Correlación	0.587	0.430	1							
	Significancia	0.004	0.046								
CGVC	Correlación	0.919	0.717	0.664	1						
	Significancia	0.000	0.000	0.001							
CRAE	Correlación	0.818	0.779	0.318	0.685	1					
	Significancia	0.000	0.000	0.149	0.000						
CGSIE	Correlación	0.916	0.744	0.626	0.861	0.825	1				
	Significancia	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000					
CI	Correlación	0.822	0.677	0.423	0.665	0.761	0.838	1			
	Significancia	0.000	0.001	0.050	0.001	0.000	0.000				
CC	Correlación	0.641	0.724	0.484	0.564	0.742	0.610	0.537	1		
	Significancia	0.001	0.000	0.022	0.006	0.000	0.003	0.010			
CM	Correlación	0.655	0.635	0.437	0.441	0.621	0.725	0.730	0.563	1	
	Significancia	0.001	0.001	0.042	0.040	0.002	0.000	0.000	0.006		
D	Correlación	0.535	0.479	0.491	0.385	0.420	0.535	0.511	0.549	0.814	1
	Significancia	0.010	0.024	0.020	0.077	0.052	0.010	0.015	0.008	0.000	

La hipótesis se acepta.

Existe una relación positiva de 0.614 con un nivel de significancia de de 0.002.

Antes de contrastar los resultados obtenidos, después de someter a prueba las hipótesis derivadas del modelo propuesto, con la literatura existente en el campo estratégico, se presenta un resumen de su aceptación o rechazo (Tabla 5.26) con objeto de facilitar la discusión.

Tabla 5.26
Aceptación de hipótesis

Hipótesis	
Hipótesis 1: Existe una relación positiva entre las capacidades directivas y el desempeño organizacional	Se acepta
Hipótesis 2: Existe una relación positiva entre la capacidad de mantener buenos estándares financieros y el desempeño organizacional.	Se acepta
Hipótesis 3: Existe una relación positiva entre la capacidad de generar una estructura flexible y el desempeño organizacional.	Se acepta
Hipótesis 4: Existe una relación positiva entre la capacidad de generar fuertes valores culturales y el desempeño organizacional.	Se rechaza
Hipótesis 5: Existe una relación positiva entre la capacidad de realizar acuerdos y alianzas estratégicas y el desempeño organizacional.	Se acepta
Hipótesis 6: Existe una relación positiva entre la capacidad de gestionar sistemas de información eficientes y el desempeño organizacional.	Se acepta
Hipótesis 7: Existe una relación positiva entre la capacidad de innovación y el desempeño organizacional.	Se acepta
Hipótesis 8: Existe una relación positiva entre la capacidad de calidad y el desempeño organizacional.	Se acepta
Hipótesis 9: Existe una relación positiva entre la capacidad de marketing y el desempeño organizacional.	Se acepta
Hipótesis 10: Existe una relación positiva entre las capacidades estratégicas y el desempeño organizacional.	Se acepta

5.5 Discusiones

El estudio se llevó a cabo con un censo de 26 empresas pertenecientes al sector de la Industria del Software en México, con una predominancia de participación de empresas de tamaño micro, pequeño y mediano.

A través del análisis efectuado al integrar el modelo de capacidades estratégicas comunes en pequeñas y medianas organizaciones de éxito se identificaron las siguientes capacidades estratégicas que impactan en la obtención de ventajas competitivas: capacidades directivas, capacidad de mantener buenos estándares financieros, capacidad de generar una estructura flexible, capacidad de generar fuertes valores culturales, capacidad de realizar acuerdos y

alianzas estratégicas, capacidad de gestionar sistemas de información eficientes, capacidad de innovación, capacidad de calidad y la capacidad de marketing.

A través del análisis estadístico, se encontró que de las nueve capacidades estratégicas identificadas en el marco teórico sólo ocho mostraron tener una relación positiva con el desempeño organizacional y estas fueron: las capacidades directivas, capacidad de mantener buenos estándares financieros, capacidad de generar una estructura flexible, capacidad de realizar acuerdos y alianzas estratégicas, capacidad de gestionar sistemas de información eficientes, capacidad de innovación, capacidad de calidad y la capacidad de marketing.

Con respecto a la capacidad de generar fuertes valores culturales, el análisis de datos muestra que puede tratarse de un sector en donde no se posean fuertes valores culturales que logren el que sus trabajadores tengan clara su misión, lo que deben hacer y lo que se espera de ellos. Como fabricantes de software a la medida deberán establecer valores fundamentados en la honradez, ambientes de confianza, la cordialidad, el igualitarismo, el compromiso y la fe en los negocios. Los directivos deberán de aprovechar su cercanía a los trabajadores y, así infundir en todos los niveles un fuerte sentido de misión; centrarse en la rentabilidad, promover la iniciativa del individuo, la innovación, la calidad y el cambio continuo.

De acuerdo al análisis efectuado, el estudio empírico apoya que las capacidades directivas impactan positivamente en el desempeño organizacional, al mostrar una relación positiva entre las dimensiones y la capacidad, habiéndose evaluado la: formación y desarrollo, experiencia acumulada y aspectos innatos y cognitivos.

La gran debilidad de los balances en las PyMES hacen necesaria una correcta y minuciosa planificación financiera a corto plazo, que evite el problema de falta de liquidez (Rubio y Aragón, 2005). Fue posible identificar que los constructos que integran la capacidad de mantener buenos estándares financieros apoyan la relación positiva que existe entre esta capacidad y el desempeño organizacional.

Se observa que las PyMES presentan estructuras sencillas y poco jerárquicas. En el diseño organizativo la flexibilidad se basa en la idea de que los límites entre niveles jerárquicos, entre funciones y entre puestos de trabajo deben de hacerse más permeables. Se pudo observar en los resultados de la investigación, la relación positiva entre la capacidad de generar una estructura flexible y el desempeño organizacional, lo que convierte a esta capacidad en un factor estratégico para el éxito competitivo.

Se observa que para obtener un alto desempeño existe una relación positiva de este y la capacidad de realizar acuerdos y alianzas estratégicas medida por la realización de los mismos en un periodo determinado de tiempo, permitiendo la aplicación de capacidades no usadas normalmente por la empresa con el objeto de mantenerlas vivas, como una opción de futuro (Kogut, 1988).

Es un sector donde el éxito se asegura al disponer de información de calidad, veraz y actualizada. Pero además por la relación positiva que existe entre la capacidad de gestionar sistemas de información eficientes y el desempeño organizacional. La forma en que la información se obtiene, valida, analiza, almacena, accede y distribuye es fundamental para la supervivencia y la rentabilidad de la empresa.

En relación a la dimensión para la medición de la innovación de las empresas, se destaca la relación positiva existente entre el constructo innovación y el desempeño organizacional. Los conceptos de innovación y tecnología están estrechamente relacionados, puesto que la innovación, en muchos casos viene de la mano de nuevas herramientas tecnológicas (Rubio y Aragón, 2006).

La calidad es una herramienta básica para una propiedad inherente de cualquier objeto, que permite su comparación con otros de su misma especie. Es común entre los teóricos considerar a la calidad del producto-servicio y a la reputación como outputs de las denominadas capacidades de calidad. Esto se ve apoyado con los resultados de la prueba empírica, ya que las dimensiones que integran el constructo calidad interna y externa del producto de software presentan una relación positiva con el desempeño organizacional.

La capacidad de marketing es la habilidad de la empresa para crear valor a los clientes a través de sus productos o servicios (Narver y Slater, 1990). Esta definición implica que las organizaciones necesitan entender y conocer las necesidades de los clientes para conseguir satisfacerlas en mayor medida que la competencia (Pelham, 2000). Esto se ve confirmado por el estudio ya que todas las variables que integran la capacidad de marketing presentan una relación positiva con el desempeño organizacional.

La idea de que las capacidades estratégicas son determinantes en el mayor o menor éxito de la empresa, está ligada al concepto de desempeño organizativo, de hecho dentro del contexto de la alta competitividad en la que se desenvuelve la actividad económica actual, la determinación de las capacidades estratégicas que aseguren a la empresa el logro de un desempeño organizacional destacado, es vital no solo para su éxito sino para su supervivencia de la misma.

Los datos obtenidos en la prueba empírica apoyan la relación positiva que existe entre el éxito de la empresa medido a través de las capacidades directivas y las capacidades de mantener buenos estándares financieros, de generar una estructura flexible, de generar fuertes valores culturales, de generar cooperación y alianzas estratégicas, de gestionar sistemas de información eficientes, de innovar, de calidad y de marketing con el desempeño.

Analizando los datos anteriores y considerando el nivel de significancia entre todos los factores, se puede observar, los factores ordenados según su importancia en relación con el desempeño organizacional:

- Capacidad de marketing
- Capacidad de calidad
- Capacidad de gestionar sistemas de información eficientes
- Capacidades directivas
- Capacidad de innovación
- Capacidad de generar una estructura flexible
- Capacidad de mantener buenos estándares financieros
- Capacidad de realizar acuerdos y alianzas estratégicas

Siendo la capacidad de generar fuertes valores culturales, el único factor que se rechazó en su relación con el desempeño organizacional, presentando un valor de significancia superior al utilizado en el análisis.

Se puede afirmar que el modelo planteado es punto de partida para la analizar diferentes alternativas en otras industrias de software en México, así como para evaluar a profundidad las capacidades sometidas a estudio más otras que se requieran para competir en el deseado mercado internacional.

Es momento para que este importante sector en México, busque los cambios que traen consigo oportunidades, para que al desarrollar capacidades en cada una de las personas que forman parte de estas empresas, se pueda crear un efecto de sinergia que impacte su desempeño como organización.

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES

6.1 Sobre los objetivos específicos

- *Revisar la literatura de cada elemento de la relación a estudiar, puntualizando los respectivos supuestos de partida para derivar hipótesis.*

En los años ochenta, surge una corriente de investigadores que vuelven su atención a los factores internos de la empresa como determinantes de su éxito competitivo, dando inicio a la teoría de recursos y capacidades (Priem y Butler, 2001; Ray et al., 2004).

La teoría afirma que la ventaja competitiva sostenible no sólo depende de la estructura del sector, sino de la posesión por parte de las empresas de recursos y capacidades únicos e inimitables, razón por la cual, las diferencias en los resultados son reflejo de sus diferentes niveles de eficiencia. Se puede constatar que está fundamentada en factores controlables y estables mientras que el mercado está en constante cambio y evolución.

Amit y Schoemaker (1993, p.35), definen los recursos como “los stocks de factores disponibles que son controlados o poseídos por la empresa”, los cuales se convierten en productos finales con la ayuda de otros activos y el concurso de mecanismos como la tecnología, los sistemas de organización y control, así como la confianza mutua entre trabajadores y directivos.

Cabe aclarar, de acuerdo a Amit y Schoemaker (1993) que el potenciar los recursos hacia el interior de la empresa para convertirlos en valor agregado para el cliente, no se logra con cualquier tipo de recursos al ser solamente privativo de aquellos estratégicos, lo que implica identificarlos, desarrollarlos, protegerlos y desplegarlos para competir.

Una de las propuestas más completas señala que los recursos adquirirán un carácter estratégico si son duraderos, difíciles de imitar y comprender, imperfectamente transferibles, no fácilmente duplicables y sobre los cuales la empresa posea una clara propiedad y control (Grant, 1991).

Las capacidades definen la manera en que la empresa emplea sus recursos (Amit y Schoemaker, 1993) y no pueden ser consideradas con independencia de uso (Penrose, 1959). No son una simple unión de recursos (Grant, 1991) puesto que poseen un carácter sistémico tácito que las hace difíciles de identificar por lo que son una base de estrategia más poderosa que los recursos individuales. Cuanto más únicas, importantes, controlables y duraderas sean las capacidades y mayor traslape exista entre ellas, se obtendrá un mayor número de sinergias (Amit y Shoemaker, 1993).

Al igual que los recursos, no todas las capacidades son fuente de ventaja competitiva. Prahalad y Hamel (1990) establecen, entonces, una separación clara entre aquellas que inciden de manera importante en los resultados de la empresa -denominadas competencias esenciales- y aquellas que tienen un carácter periférico.

Para Dierickx y Cool (1989) las particularidades que ayudan a definir una competencia o capacidad esencial y que pueden ser útiles para evaluarla son: evolucionan lentamente mediante el aprendizaje colectivo y la información compartida, el desarrollo no se acelera simplemente doblando las inversiones, no pueden ser fácilmente imitadas o transferidas a otras empresas y confieren ventaja competitiva desde el punto de vista del cliente.

Debido a lo anterior se concluye que la literatura revisada permitió ubicar a las capacidades estratégicas, en el marco de la teoría de recursos y capacidades, como fuente de ventaja competitiva sostenible, lo que destacó su utilidad, como supuestos de partida, para derivar hipótesis

- *Plantear el modelo de investigación que permita contrastar los supuestos planteados.*

Con la finalidad de contar con el modelo de investigación, se extrajeron de la literatura las principales capacidades mencionadas por diversos autores tomando en cuenta su aplicabilidad a las pequeñas y medianas empresas.

Se encontró que Grant (1995) integró las capacidades propuestas por diferentes autores tomando en cuenta que fueran comunes en las pequeñas y medianas organizaciones de éxito, clasificándolas en organizativas y tecnológicas. Dentro de las primeras se encuentran, las capacidades de mantener buenos estándares financieros, de generar una estructura flexible, de generar valores culturales, de cooperación y alianzas estratégicas y las directivas. Las segundas engloban las capacidades de innovación, calidad y marketing

Su aplicación ha puesto de manifiesto que aunque son muchos y variados los factores internos que intervienen en el éxito competitivo de las PyMES, algunas de ellas sobresalen por su aportación al desempeño de la organización.

Lo anterior permite concluir que el modelo planteado, ha respondido a las exigencias de la investigación, empleando aquellas capacidades estratégicas, que han llevado al éxito a ciertas pequeñas y medianas empresas, por lo que sería de utilidad para las demás, conocerlas y ponderar su uso para implementarlas.

6.2 Sobre el objetivo general

- *Evaluar el impacto de las capacidades estratégicas en el desempeño de la organización.*

La prueba empírica permite afirmar la relación existente entre las capacidades estratégicas y el desempeño organizacional.

De acuerdo con Mamolar (2001), en la práctica, competir por las capacidades esenciales no significa necesariamente que una sola de ellas explique el éxito sostenido del negocio. El balance o concentración de capacidades adecuadamente combinadas parece ser una mejor explicación a las ventajas competitivas de las organizaciones.

En este sentido, se concluye tomando en cuenta a Collis (1994) que la empresa podrá desplegar diversas capacidades innovadoras, directivas y operativas a partir de los activos tangibles e intangibles que controla y que se encuentran en combinación con el conocimiento tecnológico y organizativo que posee.

6.3 Consideraciones finales

La industria del software es de importancia estratégica central para el desarrollo futuro del país, dado su papel decisivo como subsector de más rápido crecimiento. La industria se caracteriza por el peso particular de las micro y pequeñas empresas y por el carácter innovador de la misma.

Para los países de tardía industrialización –como México–, se requieren políticas públicas que impulsen ese desarrollo y les permitan escalar hacia niveles más elevados de actividad. La calificación de la fuerza de trabajo y el desarrollo de opciones educativas resultan fundamentales dentro de la industria del software.

Las empresas emergentes de desarrollo de software deben contar con estudios que les permitan determinar aspectos a desarrollar con miras a garantizar el éxito de sus proyectos. El mercado estadounidense ofrece un mercado muy tentador para los cientos de proveedores de desarrollo de software a la medida que hay en América Latina. El ingrediente principal con el que debe contar una empresa de software que desea tener éxito en el mercado norteamericano, es una estrategia integral de mercadotecnia.

Conseguir los clientes iniciales es un buen comienzo, pero se debe tener una estrategia basada en las capacidades directivas si se quiere seguir creciendo, creando oportunidades de forma automatizada, escalable y flexible. Relacionándose con la industria y clientes potenciales tanto en persona como por medio de redes sociales para generar cooperación y alianzas estratégicas.

El diferenciador de software continúa siendo la innovación en los problemas que se resuelven con la gestión eficiente de los sistemas de información, así como con una *mejor experiencia del usuario*. En este momento la competencia es el lograr construir una plataforma que resuelva los problemas de soporte a localización, seguridad, accesibilidad para gente de diferentes capacidades y que sea altamente capaz para implementar una interfaz intuitiva y natural para el usuario.

La disciplina de desarrollo de software es compleja. El gerente de proyecto tiene que entender los principios y dinámicas que se dan al trabajar en grupo, el ciclo de vida de las expectativas y la

manera de administrarlo adecuadamente; además de entender los aspectos técnicos y de calidad del proyecto y del negocio, también debe tener excelentes capacidades que promuevan la iniciativa, la comunicación y el cambio continuo. Evidentemente para una sola persona tener un buen nivel de dominio de todos esos temas es muy difícil de ahí que la competitividad de la empresa depende de su capacidad para configurar un conjunto único de recursos, movilizados con la ayuda de los sistemas de organización y gestión que ha desarrollado, permitiéndole crear una serie de capacidades (Wernerfelt, 1984; Grant, 1991; Peteraf, 1993).

La preparación que resulta necesaria para la creación de mejor software suele tomar sendas poco populares en México, rumbos en las dimensiones del capital humano, los procesos de desarrollo, el diseño lógico y, las herramientas tecnológicas. Tan solo en la dimensión del capital humano se debe entender el impacto que tiene sobre los resultados que tiene el perfil del personal, que es de un orden de magnitud muy superior al del resto de los factores. En pocas palabras: el impacto relativo al proceso de fabricación será, a lo mucho, marginal si está ausente el personal adecuado para sacar provecho de dicho proceso de desarrollo.

Partiendo de este análisis de capacidades estratégicas se puede tener una idea de las perspectivas en las áreas de software y TI, buscando hacer énfasis en la importancia de tener más personal calificado en dichas áreas, para alcanzar metas de crecimiento económico de muchos sectores de la industria, dada la cada vez mayor necesidad de especialistas en estas áreas.

Las capacidades estratégicas y su evaluación se deben personalizar para cada uno de los roles de la industria del software, ya sea el programador, el analista, el documentalista, el de pruebas, el arquitecto de bases de datos, el arquitecto de redes, el de soporte, o el de calidad; o también por los roles de gestión de proyectos, proceso de desarrollo, aseguramiento de la calidad, comercialización y mercadeo, soporte y servicio, investigación e innovación.

Hay varios factores internos en la organización que ejercen profunda influencia en su desempeño, su estructura y, en algunos casos, su existencia misma. Estos factores se combinan para crear un entorno en el cual individuos y la misma organización logran sus metas de manera eficiente.

La determinación del estado de las capacidades de las fabricantes de software a la medida servirá para que se establezcan medidas que se implementen en el futuro de tal modo de asegurar el logro de un alto desempeño y de una ventaja competitiva sostenible.

En este tenor, se espera que los resultados de esta investigación se conviertan en una guía en la toma de decisiones al aportar a las empresas fabricantes de software a la medida en México un reflejo de su realidad contrastado con las exigencias del entorno.

REFERENCIAS

- Aaker, D.A. (1989). Managing assets and skills: the key to sustainable competitive advantage. *California Management Review*, 31(2), 91-106.
- Acar, A. (1993). The impact of key internal factors on firms performance: an empirical study of small Turkish firms. *Journal of small business management*, 31(4), 86-92.
- Alvarez, L. (2003). Competencias centrales y ventaja competitiva. El concepto, su evolución y su aplicabilidad. *Revista Contaduría y Administración*, 209, 5-22.
- Amit, R. y Schoemaker, P.J.H. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*, 14(1), 33-46.
- Andreu, R. y Ciborra, C. (1993): Core capabilities and information technology: an organizational learning approach. En B. Moingeon y A. Edmondson (Eds.). *Organizational learning and competitive advantage* (pp. 121-138). Londres: Sage Publications.
- Andrews, K.R. (1971). *The concept of corporate strategy*. Homewood III: Dow Jones Irwin.
- Araya Guamán, S. y Chaparro Peláez, J. (2005). Una aplicación del análisis de recursos y capacidades en el ámbito de instituciones de educación superior universitaria. Gijón: IX Congreso de Ingeniería de Organización.
- Araya Guzmán, S., Orero Giménez, A. y Chaparro Peláez, J. (2006, septiembre). *Los recursos y capacidades y los sistemas y tecnologías de información: una perspectiva organizativa integradora*. Documento presentado en el X Congreso de Ingeniería de Organización, Valencia, España.
- Arora, A. (2004). The globalization of software: the case of the Indian software industry the software industry center. Pittsburgh: Carnegie Mellon University. Sloan Foundation.
- Arrow, K.J. (1974). *The Limits of Organization*. New York: W.W. Norton.
- Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información. (2001). *Esquema de apoyo gubernamental a la industria del software*. AMITI: México.
- Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información (2009). Cifras de la industria de TI en México.
- Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de Información: ANIEI. (2009). Cifras de la industria de TI en México.

- AT Kearney. (2009). Cifras de la industria de TI en México.
- Athreye, S. (2004). Role of transnational corporations in the evolution of a high-tech industry: the case of India's software industry – a coment. *World Development*, 32(3), 555-560.
- Badaracco, J.L. (1991). *The knowledge link: how firms compete through strategic alliances*. Boston: Harvard Business School Press.
- Bain, J.S. (1956). *Barriers to new competition*. Cambridge: Harvard University Press.
- Baker, W.E. y Sinkula, J.M. (1999). Learning orientation, market orientation and innovation: integrating and extending models of organizational performance. *Journal of Market Focused Management*, 4, 295-308.
- Banco de Comercio Exterior: Bancomext. (2001). Vertientes y mercados para la industria desarrolladora de software nacional.
- Barney, J.B. (1986b). Organizational culture: can it be a source of sustained competitive advantage? *Academy of Management Review*, 11(3), 656-665.
- Barney, J.B. (1986a). Strategy factors markets: expectations, luck and business strategy. *Management Science*, 32(10), 1231-1241.
- Barney, J.B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17, 131-348.
- Barney, J.B. (1995). Looking inside for competitive advantage. *Academy of Management Executive*, 9(4), 49-61.
- Barney, J.B. (1996). The resource-based theory of the firm. *Organization Science*, 7(5), 469-469.
- Barney, J.B. (1997). *Gaining and sustaining competitive advantage*. Massachusetts: Addison-Wesley.
- Barra, C. (1998). Software e ingeniería de software. *Revista de Marina de la Armada de Chile*, 32(3), 555-560.
- Beal, R.M. y Lockamy, A. (1999). Quality differentiation for competitive advantage: a contingency approach. *European Journal of Innovation Management*, 2(2), 71-81.
- Bhatnagar, S. C. y Madon, S. (1997). The Indian software industry: moving towards maturity. *Journal of Information Technology*, 12(4), 277-288.
- Bitzer, J. (1997). The computer software industry in east and west: do eastern European countries need a specific science and technology policy? *Social Science Research Network* (Rep. Núm.: Discussion Paper 149).

- Boehm, W. y Sullivan, J. (2000). Software economics: a roadmap. *Association for Computing Machinery*. 319-343.
- Bollow, N. (2004). Market economics of peer-to-peer networks and of the software industry. Recuperado el 25 de agosto de 2010 de <http://norbert.ch/p2p.pdf>
- Bontis, N. (1999). Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital: framing and advancing the state of the field. *International Journal of Technologic Management*, 18, 433-462.
- Brown, A., Van Der Wiele, T. y Loughton, K. (1998). Smaller enterprises, experiences with ISO-9000. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 15(3), 273-285.
- Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información: CANIETI. (2009). Cifras de la industria de TI en México.
- Camelo, C. (1999). El estudio de la estrategia de diversificación desde la teoría basada en el conocimiento. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 8(4), 33-54.
- Camisón, C. (1996). Competitividad y teoría de la estrategia: un análisis aplicado a la cohabitación pyme-gran empresa. *Revista Asturiana de Economía*, 6, 63-101.
- Camisón, C. (1997). *La competitividad de la pyme industrial española: estrategia y competencias distintivas*. Madrid: Civitas.
- Camisón, C. (1999). La medición de los resultados empresariales desde una óptima estratégica: construcción de un instrumento a partir de un estudio Delphi y aplicación a la empresa industrial española en el periodo 1983-86. *Estudios Financieros*, (199), 201-264.
- Camisón, C. (2002). Las competencias distintivas basadas en activos intangibles. En P. Morcillo y J. Fernández Aguado (Coord.). *Nuevas claves para la dirección estratégica* (pp. 117-151). Barcelona: Editorial Ariel.
- Campbell-Kelly, M. (2003). *From airline reservations to sonic the Hedgehog. A history of the software industry*. Massachusetts: The Massachusetts Institute of Technology Press.
- Carmel, E. (2003). The new software exporting nations: success factors. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 13(4), 1-6.
- Castillo, C.; Del Pino, N.; Espinosa, V. (2008): Cultura Organizacional. Identidad corporativa, RR
- Caves, R.E. y Porter, M.E. (1977). From entry barriers to mobility barriers. *The Quarterly Journal of Economics*, 91(2), 241-262.

- Chakravarty, B.S. (1986). Measuring strategic performance. *Strategic Management Journal*, 7, 437-457.
- Chandler, A.D. (1962). *Strategy and structure: chapters in the history of the American industrial enterprise*. Cambridge: The Mit Press.
- Chandler, A.D. (1992). Organizational capabilities and the economic history of the industrial enterprise. *Journal of Economic Perspectives*, 6, 79-100.
- Chi, T. (1994). Trading in strategic resources: necessary conditions, transactions, transaction costs problems and choice of exchange structure. *Strategic Management Journal*, 15(4), 271-290.
- Chiavenato, I. (1989): *Introducción a la teoría general de la administración*. Bogotá: McGraw Hill.
- Choque, A. (2002). *Ingeniería de software, principios y conceptos*. Universidad Mayor de San Andrés. Departamento de ciencias de la computación. La Paz Bolivia.
- Chudnovsky, D. (2001). *El sector de software y servicios informáticos (SSI) en la Argentina: situación actual y perspectivas de desarrollo*. Argentina: Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT).
- Claver Cortés, E., Llopis Taverner, J., Molina Manchón, H., Conca Flor, F.J. y Molina Azorín, J.F. (2000). La tecnología como factor de competitividad: un análisis a través de la teoría de recursos y capacidades. *Boletín de Estudios Económicos*, 4(169), 119-138.
- Claver, R., Llopis, J. y Molina, J.F. (2002). Recursos de la empresa y pertenencia a un sector industrial: un estudio empírico de su influencia sobre la rentabilidad empresarial. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 8(1), 39-52.
- Cohen, W.M. y Levinthal, D.A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 125-153.
- Collis, D.J. (1991). A resource-based analysis of global competition, the case of the bearings industry. *Strategic Management Journal*, 12, 49-68.
- Collis, D.J. (1994). How valuable are organizational capabilities? *Strategic Management Journal*, 15, 143-152.
- Collis, D.J. y Montgomery, C.A. (1995). Competing on resources. Strategy in the 1990s. *Harvard Business Review*, 73(4), 118-128.

- Conner, K.R. (1991). A historical comparison of resource-based theory and five schools thought within industrial organization economics: do we have a new theory of the firm? *Journal of Management*, 17(1), 121-154.
- Connolly, T., Conlon, E.J. y Deutsch, S.J. (1980). Organizational effectiveness: a multiple-constituency approach. *Academy of Management Review*, 5, 211-217.
- Cooper, A.C., Gimeno-Gascón, F.J. y Woo, C.Y. (1991). A resource-based prediction of new venture survival and growth. En J.L. Wall y L.R. Jauch (Eds.). *Best Papers Proceedings* (pp. 68-72). Miami: Academy of Management.
- Costa, M.T. (1989). La cooperación entre empresas, nueva estrategia competitiva. *Economía Industrial*, 266, 27-45.
- Covin, J.G., Slevin, D.P. y Schultz, R.L. (1994). Implementing strategic missions effective strategic, structural and tactical choices. *Journal of Management Studies*, 31(4), 481-505.
- Cuervo, A. (1999). La dirección estratégica de la empresa: reflexiones desde la economía de la empresa. *Papeles de Economía Española*, 78-79, 34-55.
- Cusumano, M. (2004). *The business of software*. U.S.A.: Free Press.
- DATA MONITOR. (2005). Global Software: An Industry Profile (Computer Software and Services).
- Dess, G.G. y Robinson, R.B., Jr. (1984). Measuring organizational performance in the absence of objective measures: the case of the privately-held firm and conglomerate business unit. *Strategic Management Journal*, 5(3), 265-273.
- Dickson, P.R. (1996). The static and dynamic mechanics of competition: a comment on Hunt and Morgan's comparative advantage theory. *Journal of Marketing*, 60, 102-106.
- Dierickx, I. y Cool, K. (1989). Asset stock, accumulation and sustainability of competitive advantage. *Management Science*, 35, 1504-1511.
- Dollinger, M.J. (1984). Environmental boundary spanning and information processing effects on organizational performance. *Academy of Management Journal*, 27(2), 351-368.
- Eaton, B.C. y Lipsey, R.G. (1980). Exit barriers are entry barriers: the durability of capital as a barrier to entry. *Bell Journal of Economics*, 11(2), 721-729.
- Eisenhardt, K.M. y Martin, J.A. (2000). Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21(10-11), 1105-1121.

- EiToolkit. (2004). Critical success factors on it. EiToolkit Enterprise Integration. Recuperado el 25 de agosto de 2010 de http://www.eitoolkit.com/tools/general/critical_success_factors.ppt
- ESANE, Consultores S. C. y Secretaría de Economía, México. (2004). Análisis de las características de oferta y demanda de los nichos de mercado mundial de software y servicios relacionados. *Secretaría de Economía*. México, Fase 1/Criterio 1.
- ESANE, Consultores S. C. y Secretaría de Economía, México. (2004). Perfil de la industria mexicana del software y servicios relacionados. *Secretaría de Economía*. México, Fase 1/Criterio 2.
- Fahy, J. (2000). The resource-based view of the firm: some stumbling-blocks on the road to understanding sustainable competitive advantage. *Journal of European Industrial Training*, 24(3), 94-104.
- Farjoon, M. (1994). Beyond industry boundaries: human expertise, diversification and resource-related industry groups. *Organization Science*, 5(2), 185-199.
- Fernández Ríos, M., Sánchez, J.C. y Rico Muñoz, R. (2001). Procesos estratégicos y estructura organizacional: implicaciones para el rendimiento. *Psicothema*, 13(1), 29-39.
- Fernández Rodríguez, Z. (1993). La organización interna como ventaja competitiva para la empresa. *Papeles de Economía Española*, (56), 178-193.
- Fernández, E. y Suárez, I. (1996). La estrategia de la empresa desde una perspectiva basada en recursos. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 5(3), 73-92.
- Fernández, E., Montes, J.M. y Vázquez, C.J. (1997). La teoría de la ventaja competitiva basada en recursos: síntesis y estructura conceptual. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 6(3), 11-32.
- Fondas, N. y Wiersema, M. (1997). Changing of the guard: the influence of CEO socialization on strategic change. *Journal of Management Studies*, 34(4), 561-584.
- Foss, N. J., Knudsen, C.H. y Montgomery, C.A. (1995). An exploration of common ground: integrating evolutionary and strategic theories of the firm. En C.A. Montgomery (ed.) *Resource Based and Evolutionary Theories of the Firm: Towards and Synthesis*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- García Moreno, S.M. (2001). Análisis de la asunción de costes y la apropiación de resultados de la formación: una perspectiva de recursos y capacidades. *Boletín de Estudios Económicos*, 56(172), 23-35.
- Ghemawat, P. (1991). *Commitment: the dynamic of strategy*. New York: The Free Press.

- Ghemawat, P. (1997). *Games businesses play: cases and models*. Cambridge: The MIT Press.
- Godfrey, P.C. y Hill, C.W.L. (1995). The problem of unobservable in strategic management research. *Strategic Management Journal*, 16, 519-533.
- González Bañales, D. L. (2006). *Estudio exploratorio de los factores críticos de éxito de la industria mexicana del software y su relación con la orientación estratégica de negocio*. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
- González Bañales, D. L. y Rodenes A. M. (2007). Factores críticos de éxito de la industria del software y su relación con la orientación estratégica de negocio: un estudio empírico-exploratorio. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 4(1), 47.70.
- González, R. (2010). Mexicofirst. SG software guru, (27), 25.
- Goodman, P. y Pennings, J. (1977). *New perspectives on organizational effectiveness*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Grant, R.M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California Management Review*, 33, 114-135.
- Grant, R.M. (1992). *Contemporary strategy analysis. concepts, techniques, applications*. Massachussets: Blackwell Publishing.
- Grant, R.M. (1995). *Dirección estratégica. Conceptos, técnicas y aplicaciones*. Madrid: Civitas.
- Gupta, A.K. y Govindajaran, V. (1984). Business unit strategy, managerial characteristics and business unit effectiveness at strategy implementation. *Academy of Management Journal*, 27, 25-41.
- Hall, R. (1989). The management of intellectual assets: a new corporate perspective. *Journal of General Management*, 15, 53-68.
- Hall, R. (1992). The strategy analysis of intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 13(2), 135-144.
- Hall, R. (1993). A framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 14(8), 607-618.
- Hamel, G. y Prahalad, C. K. (1990). El propósito estratégico. *Harvard-Deusto Business Review*, (1), 75-90.
- Hamel, G., Doz, Y.L. y Prahalad, C.K. (1989). Collaborate with your competitors and win. *Harvard Business Review*, 67(1), 133-139.

- Hansen, G.S. y Wernerfelt, B. (1989). Determinants of firm performance: the relative importance of economic and organizational factors. *Strategic Management Journal*, 10, 399-411.
- Heeks, R. (2002). *Software export success factors in developing and transitional economies*. Manchester: University of Manchester. Institute for Development Policy and Management Publications.
- Helfat, C.E. (1994). Firm-specific incorporate applied R & D. *Organization Science*, 5(2), 173-184.
- Henderson, G. y Cockburn, I. (1994). Measuring competence? Exploring firms effects in pharmaceutical research. *Strategy Management Journal*, 15, 63-84.
- Henderson, R. y Mitchell, W. (1997). The interactions of organizational and competitive influences on strategy and performance. *Strategic Management Journal*, 18, 5-14.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill
- Hill, CH. y Gareth, J. (1996). *Administración estratégica: un enfoque integrado*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Hoch, J. y Roeding, R. (1999). *Secrets of software success: management insights from 100 software firms around the world*. U.S.A: Harvard Business School Press.
- Hooks, R. (1996). *India's software industry. State policy, liberalization and industrial development*. New Delhi: Sage Publications.
- Hooley, G. J., Greenley, G. E., Cadogan, J. W. y Fahy, J. (2005). The performance impact of marketing resources. *Journal of Business Research*, 58, 18-27.
- Hooley, G., Cox, T., Fahy, J., Shipley, D., Beracs, J., Fonfara, K y Snoj, B. (1999). Market orientation in the transition economies en Central Europe: test of the narver and slater market orientation scales. *Journal of Business Research*, 50, 273-285.
- Hooley, G.J., Broderick, A. y Moller, K. (1998). Competitive positioning and resource-based view of the firm. *Journal of Strategic Marketing*, 6(2), 97-115.
- Huck, J. y McEwen, T. (1991). Competencies needed for small business success: perceptions of Jamaican entrepreneurs. *Journal of Small Business Management*, 29(2), 90-93.
- Hunt, S.D. y Morgan, R.M. (1995). The comparative advantage theory of competition. *Journal of Marketing*, 59, 1-15.

- Hunt, S.D. y Morgan, R.M. (1996). The resource-advantage theory of competition: dynamics, path dependencies, and evolutionary dimensions. *Journal of Marketing*, 60, 107-114.
- International Data Corporation: IDC. (2003). Gasto total de servicios de TI en México.
- Infoamérica. (2005). Exportaciones de la industria del software mexicano.
- Irani, Z., Sharp, J.M. y Kagioglou, M. (1997). Improving business performance through developing a corporate culture. *The TQM Magazine*, 9(3), 206-216.
- Irja, H. (2006). Success of projects in different organizational conditions. Helsinki School of Economics, Finland, *Project Management Journal*. The professional research journal of the project management institute, 37, 31-42.
- ISO/IEC9126 (2000). *Tecnologías de la Información, calidad de los productos de software*. Organización Internacional de Normalización
- Itami, H. (1987). *Mobilizing invisible assets*. Cambridge: Harvard University Press.
- Ivex. (2007). El mercado del software en México. Recuperado el 27 de mayo de 2009 de: <http://www.ivex.es/estudios.html>.
- Jaworski, B.J. y Kohli, A.K. (1993). Market orientation: antecedents and consequences. *Journal of Marketing*, 57, 53-70.
- Kanji, G.K. y Kristensen, K.K. (1992). Total quality management as a strategic variable. *Total Quality Management*, 3(1), 3-9.
- Kay, J. (1993). The structure of strategy. *Business Strategy Review*, 4, 17-37.
- Kerin, R., Varadarajan, P. y Peterson, R. (1992). First-mover advantage: a synthesis, conceptual framework, and research propositions. *Journal of Marketing*, 56(4), 33-52.
- Khandelwal, V. y Fergusson, J. (1999). Critical success factors (CSFs) and the growth of IT in selected geographic regions. En IEEE (Ed.), 32nd Hawaii International Conference on Systems Sciences IEEE.
- Kim, L. (1998). Crisis construction and organizational learning: capability building in catching-up at Hyundai Motor. *Organization Science*, 9, 506-521.
- Kizner, I. (1973). *Competition and entrepreneurship*. Chicago: University of Chicago Press.
- Klavans, R. (1994). The measurement of a competitor's core competence. En G. Hamel y A. Heene (Eds.). *Competence Based Competition* (pp. 171-182). UK: Wiley.
- Klein, J.A. y Hiscocks, P.G. (1994). Competence-based competition: a practical toolkit. En G. Hamel y A. Heene (Eds.). *Competence Based Competition* (pp.183-212). UK: Wiley.

- Kogut, B. (1988). Join ventures, theoretical and empirical perspectives. *Strategic Management Journal*, 9(4), 319-332.
- Krishnadas, K. C. (2004). Indian software industry relieved at Bush's re-election. *Electronics Supply and Manufacturing*.
- Krugman, P. (1994). Competitiveness: a dangerous obsession. *Foreign Affairs*, 73(2), 28-44.
- Lado, A.A., Boyd, N.G. y Wright, P. (1992). Competency-based model of sustainable competitive advantage: toward a conceptual integration. *Journal of Management*, 18(1), 77-91.
- Leonard-Barton, D. (1992). Core capabilities and core rigidities: a paradox in managing new product development. *Strategic Management Journal*, 13, 111-125.
- Leonard-Barton, D., Bowen, H.K., Clark, K.B., Holloway, C.A. y Wheelwright, S.C. (1994). How to integrate work and deepen expertise. *Harvard Business Review*, 75(5), 121-130.
- Levinthal, D.A. (1995). Strategic management and the exploration of diversity. En C.A. Montgomery (Ed.). *Resource-based and evolutionary theories of the firm* (pp. 19-42). Massachusetts: Kluwer Academic Publishers.
- Lieberman, M. y Montgomery, D. (1988). First-mover advantages. *Strategic Management Journal*, 9(1), 41-58.
- Lin, C. (1998). Success factors of small and medium sized enterprise in Taiwan: an analysis of cases. *Journal of Small Business Management*, 36(4), 43-56.
- Lippman, S. A. y Rumelt, R.P. (1984). Uncertain imitability: an analysis of inter-firm differences in efficiency under competition. *Bell Journal of Economics*, 13, 418-438.
- López, J.A. y Sabater, R. (2000). *La teoría de los recursos y las capacidades de la empresa: una revisión*. Documento de trabajo. Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Murcia, España.
- Luk, S. (1996). Success in Hong Kong: factors self-reported by successful small business owners. *Journal of Small Business Management*, 34(3), 68-75.
- Lusthaus, Ch. (2000). *Mejorando el desempeño de las organizaciones*. Ottawa: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Madhok, A. (1997). Cost, value and foreign market entry mode: the transaction and the firm. *Strategic Management Journal*, 18, 39-61.

- Mahaney, R. y Lederer, A. (2006). The effect of intrinsic and extrinsic rewards for developers on information systems project success. *Project Management Journal*, 24, 96-105.
- Mahoney, J.T. (1995). The management of resources and the resource of management. *Journal of Business Research*, 33(2), 91-101.
- Mahoney, J. y Pandian, J.R. (1990). The resource-based view of the firm. *Manuscript paper*.
- Mahoney, J. y Pandian, R. (1992). The resource-based view within the conversation of strategic management. *Strategic Management Journal*, 13, 363-380.
- Maijoor, S. y Van Witteloostuijn, A. (1996). An empirical test of resource-based theory: strategy regulation in the Dutch audit industry. *Strategic Management Journal*, 17(7), 549-569.
- Mamolar, P. (2001). Las competencias desde las perspectivas de los individuos (II). *Capital Humano: Revista para la Integración y Desarrollo de los Recursos Humanos*, 14(150), 24-25.
- Marr, B. y Schiuma, G. (2003). Business performance measurement: past, present and future. *Management Decision*, 41(8), 680-687.
- Martín, G. y Staines, H. (1994). Managerial competences in small firms. *The Journal of Management Development*, 12(7), 23-34.
- Martín, I. y Casadesús, M. (1999, septiembre). *La gestión del conocimiento en logística*. Documento presentado en el IX Congreso Nacional de ACEDE, Burgos, España.
- Martínez Fernández, M.T. (2001). *El modelo explicativo de la competitividad de la empresa en los distritos industriales: el efecto de los recursos compartidos*. Tesis doctoral. Universitat Jaume I, Castellón, Valencia, España.
- Martínez, R., Charterina, J. y Araujo, A. (2010). Un modelo causal de competitividad empresarial planteado desde la VBR: capacidades directivas, de innovación, marketing y calidad. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de Empresa*, 16(2), 165-188.
- McAdam, R. y McKeown, M. (1999). Life after ISO 9000: an analysis of the impact of ISO 9000 and total quality management on small business in Northern Ireland. *Total Quality Management*, 10(2), 229-242.
- McGee, J. (1999, mayo). *Knowledge dynamics and corporate restructuring: deconstructionism as a new paradigm?* Paper presentado en 2nd International Workshop on Organization of the Future en The Information Society: Managing Change, Human Resources and Structure, Cadiz, España.

- Medina, J.A. y Bruque, S. (2004). Alianzas estratégicas entre las pymes para crear negocios electrónicos. *Futuros, Revista Electrónica Latinoamericana de Desarrollo Sustentable*, 2(5).
- MEPIMED-Mesa de Pimes del Mediterrània. (2004, julio). *Factores clave de la competitividad interna de la pequeña y mediana empresa de España*. Estudio elaborado por la Mesa de Pimes del Mediterrània (MEPIMED), Barcelona, España.
- MexicoFirst. (2010). *MexicoFirst*. Recuperado el 8 de octubre de 2010, de <http://www.mexico-first.org/>
- Miles, J. y Quintillán, I. (2005, agosto). *Autoevaluación del capital intelectual en la pequeña y mediana empresa*. Documento presentado en el II Encuentro Internacional y III Encuentro Nacional de Universitarios en Dirección y Administración, Uruguay.
- Miller, D. (1987). Strategy making and structure. Analysis and implications for performance. *Academy of Management Journal*, 30(1), 7-32.
- Miller, D. y Shamsie, J. (1996). The resource-based view of the firms in two environment, the Hollywood films studios from 1936-1965. *Academy of Management Journal*, 39(3), 519-543.
- MINSAL-Ministerio de Salud. (1999). *Cultura organizacional*. Perú: Ministerio de Salud.
- Mochi, P. (2006). *La industria del software en México en el contexto internacional y latinoamericano*. Cuernavaca: UNAM, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias.
- Montes, A. y Sabater, R. (2002). Alianzas estratégicas: modelo para la gestión del proceso de negociación. *Revista Empresa*, 2, 84-99.
- Montes, J.M. (1996). *Importancia relativa y significación de los factores empresariales de competitividad*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Oviedo, España.
- Montgomery, C.A. (1995). Of diamonds and rust: A new look at resources. En C.A. Montgomery (Ed.). *Resource based and evolutionary theories of the firm* (251-268). Massachusetts: Kluwer Academic Publishers.
- Montgomery, C.A. y Hariharan, S. (1991). Diversified entry by established firms. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 15(1), 71-89.
- Montgomery, C.A. y Wernerfelt, B. (1988). Diversification, ricardian rents, and Tobin's q. *The RAND Journal of Economics*. 19(4), 623-632.

- Narver, J.C. y Slater, S.F. (1990). The effects of a market orientation on business profitability. *Journal of Marketing*, 54(4), 20-35.
- Navas López, J.E. y Guerras Martín, L.A. (2002). *La dirección estratégica de la empresa. Teoría y aplicaciones* (3a. ed.). Madrid: Civitas.
- Nelson, R. y Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Harvard University Press.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York-Oxford: Oxford University Press.
- O'Malley, E. y O'Graman, C. (2001). Competitive advantage in the irish indigenous software industry and the role of inward foreign direct investment. *European Planning Studies*, 9(3), 303-321.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico: OCDE. (2005). *Manual de Oslo, guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación* (3a. ed.). París: OCDE y Eurostat.
- Oktaba, H. (2010). Reflexiones sobre la Industria Mexicana del Software. Análisis al inicio del 2010. *SG Software Guru*, 27, 6.
- Ordóñez de Pablos, P. (2002). *Capital intelectual y competitividad organizativa: un análisis de la industria manufacturera española*. Documento presentado en el XII Congreso Nacional de la Asociación Científica de Economía y Dirección de la Empresa, Palma de Mallorca, España.
- Ottewill, P., Jennins, P. y Magirr, P. (2000). Management competence development for professional service SMEs: the case of community pharmacy. *Education and Training*, 42(4-5), 246-254.
- Ouchi, W.G. (1981). *Theory Z*. Massachusetts: Addison-Wesley.
- Pacheco Vásquez, A. (2010). MexicoIT. *SG Software Guru*, 27, 24.
- Paz, E. (2001). *Cómo hacer negocios por internet*. Barcelona: Gestión 2000
- Pearce, J.A.I., Robbins, D.K. y Robinson, R.B., Jr. (1987). The impact of grand strategy and planning formality on financial performance. *Strategic Management Journal*, 8(2), 125-134.
- Pelham, A.M. (1997). Market orientation and performance: the moderating effects of product and customer differentiation. *Journal of Small Business and Industrial Marketing*, 12(5), 276-296.

- Pelham, A.M. (2000). Market orientation and other influences on performance in small and medium sized manufacturing firms. *Journal of Small Business Management*, 38(1), 48-67.
- Penrose, E.T. (1959). *The theory of the growth of the firm*. London: Basil Blackwell.
- Penrose, E.T. (1962). *Teoría del crecimiento de la empresa*. Madrid: Aguilar.
- Peteraf, M.A. (1993). The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. *Strategic Management Journal*, 14(3), 179-191.
- Pil, F. y Holweg, M. (2003). Exploring scale: the advantages of thinking small. *MIT Sloan Management Review*, 44(2), 33-39.
- Pisano, G. (1994). Knowledge, integration and the locus of learning: an empirical analysis of process development. *Strategic Management Journal*, 15, 85-100.
- Polanyi, M. (1967). *The tacit dimension*. London: Routledge & Kegan.
- Porter, M.E. (1985). *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. New York: Free Press.
- Porter, M.E. (1990). *The competitive advantage of nations*. New York: Free Press.
- Powell, T. C. (1992). Organizational alignment as competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 13, 119-134.
- Prado, M.A. (2009). *Información y documentación, dos recursos estratégicos para la empresa*. Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa Aragonesa, CEPYME Aragón.
- Prahalad, C.K. y Hamel, G. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, 68(3), 79-91.
- Prahalad, C.K. y Hamel, G. (1991). La organización por unidades estratégicas de negocio ya no sirve. *Harvard Deusto Bussiness Review*, 45, 47-64.
- Programa para el Desarrollo de la Industria del Software: PROSOFT. (2008).
- Programa para el Desarrollo de la Industria del Software 2.0: PROSOFT 2.0. (2008).
- Recuperado el 27 de mayo de 2009, de:
<http://www.canieti.com.mx/assets/files/972/AGENDA%20PROSOFT%202.0.pdf>.
- Quazi, H.A. y Jacobs, R.L. (1998). A journey toward total quality management through ISO 9000 certification, a study on small-medium sized enterprises in Singapore. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 15(5), 489-517.

- Quazi, H.A. y Padibjo, S.R. (2004). Impact of ISO 9000 certification on training and development activities: an exploratory study. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 21(4-5), 497-517.
- Radin, D. (1994). *Building a successful software business*. California: O'Reilly & Associates, Inc.
- Ray, G., Barney, J.B. y Muhanna, W.A. (2004). Capabilities, business processes, and competitive advantage. Choosing the dependent variable in empirical tests of the resource-based view. *Strategic Management Journal*, 25(1), 23-37.
- Reed, R. y De Fillippi, R.J. (1990). Causal ambiguity, barriers to imitation, and sustainable competitive advantage. *Academy of Management Review*, 15, 88-102.
- Renuka, S.D. y Venkateshwara, B.A. (2006). A comparative study of human resource management practices and technology adoption of SMEs with and without ISO certification. *Singapore Management Review*, 28(1), 41-60.
- Ribeiro, D. (2001). La innovación en las pyme ante el nuevo entorno económico. *Papeles de Economía Española*, (89/90), 286-296.
- Ribeiro, D. (2003). Rendimiento de las pymes innovadoras. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 12, (3), 119-132.
- Ritchie, B. y Brindley, C. (2005). Cultural determinants of competitiveness within SMEs. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 12(1), 104-119.
- Robins, J.A. y Wiersema, M. (1995). A resource-based approach to the multibusiness firm: empirical analysis of portfolio interrelationships and corporate financial performance. *Strategic Management Journal*, 16(4), 277-299.
- Rockart, J.F. (1979). Chief executives define their own data needs. *Harvard Business Review*, 57(2), 81-93.
- Rubio, A. y Aragón, A. (2002). Factores explicativos del éxito competitivo. Un estudio empírico en la pyme. *Cuadernos de Gestión*, 2(1), 49-63.
- Rubio, A. y Aragón, A. (2005). Factores asociados con el éxito competitivo de las pyme industriales en España. *Universia Business Review*, 8, 38-51.
- Rubio, A. y Aragón, A. (2006). Competitividad y recursos estratégicos en las pymes. *Revista de Empresa*, 17, 32-47.

- Rubio, A. y Aragón, A. (2008). Recursos estratégicos en las PYME. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 17(1), 103-126.
- Rumelt, R.P. (1984). Toward a strategic theory of the firm. En R. Lamb (Ed.). *Competitive Strategic Management* (pp. 556-570). New Jersey: Prentice Hall.
- Rumelt, R.P. (1989). Theory, strategy and entrepreneurship. En D.J. Teece (Ed.). *The competitive challenge: strategies for industrial innovation and renewal* (pp. 137-158). Massachusetts: Ballinger.
- Rumelt, R.P. (1991). How much does industry matter? *Strategic Management Journal*, 12(3), 167-185.
- Salas, V. (2000). La cultura en las organizaciones. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 7, 341-364.
- Sánchez, L. (2001). Diversificación y creación de valor desde una perspectiva de recursos. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 10(3), 41-56.
- Scheel, C. (2004). *Caso: descripción de la industria del software: inteligencia competitiva en industria del software*. Monterrey: EGADE. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey, México.
- Schendel, D. (1997). The interactions of organizational and competitive influences on strategy and performance. *Strategy Management Journal*, 18, 1-3.
- Schumpeter, J.A. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. London: Unwin.
- Schumpeter, J.A. (1976). *Teoría del desenvolvimiento económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Secretaría de Economía. (2002). *Programa para el desarrollo de la industria del software (PROSOFT) versión 1.3*. México: Secretaría de Economía del Gobierno Mexicano.
- Secretaría de Economía. (2004). *Estudio del nivel de madurez y capacidad de procesos de la industria de tecnologías de información en el área metropolitana de Monterrey, Nuevo León y el Distrito Federal y su área metropolitana*. México: Secretaría de Economía del Gobierno Mexicano.
- Secretaría de Economía. (2005). *Acuerdo por el que se dan a conocer las reglas de operación del programa para el desarrollo de la industria del software (PROSOFT)*. Diario Oficial de la Federación (2a. ed.). México: Secretaría de Economía del Gobierno de México.
- SELECT. (2003). Gasto total de servicios de TI en México.

- Selznick, P.H. (1957). *Leadership in administration* New York: Harper & Row.
- Sinclair, B. (2003). *Can Mexico develop a software maquiladora industry?* Tendencias. Latin American Market Report no. 038 (pp. 1-4). Ed. Infoamericas, Inc.
- Sistema Nacional de Indicadores de la Industria de Tecnologías de Información: SNIITI. (2009). Secretaría de Economía. Recuperado el 8 de octubre de 2010, de <http://www.edigital.edomia.gob.mx>
- Siu, W. y Kirby, D.A. (1998). Approaches to small firm marketing, a critique. *European Journal of Marketing*, 32(1-2), 40-60.
- Spanos, Y.E., Zaralis, G. y Lioukas, S. (2004). Strategy and industry effects on profitability: evidence from Greece. *Strategic Management Journal*, 25, 139-465.
- Spender, J. (1996). Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17, 45-62.
- Spender, J.C. y Grant, R. (1996). Knowledge and the firm: overview. *Strategic Management Journal*, Winter Special Issue, 17, 5-9.
- Spillan, J.E.; Ziemnowicz, C. (2003): "Strategic Management in Small Retail Business: The Case of Guatemala", *International Small Business Journal*, 21(4), 461-475.
- Stalk, G., Evans, P. y Shulman, L.E. (1992). Competing on capabilities: the new rules of corporate strategy. *Harvard Business Review*, 70(2), 57-69.
- Suárez, I. (1994). El desarrollo de la empresa: un enfoque basado en los recursos. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 3(1), 25-36.
- Sun, H. y Cheng, T. (2002). Comparing reasons, practices and effects of ISO 9000 certification and TQM implementation in Norwegian SMEs and large firms. *International Small Business Journal*, 20(4), 421-442.
- Szulanski, G. (1996). Exploring internal stickiness: impediments to the transfer of the best practice within the firm. *Strategic Management Journal*, 17, 27-43.
- Tatikonda, M. (2001). Towards effective software development. A conceptual framework of software project types, development processes, and functional outcomes. En T. Boone y R. Ganeshan (Ed.). *New directions in supply chain management: technology, strategy and implementation* (pp: 171-180). New York: Amacom.
- Teece, D.J. (1982). Toward and economic theory of the multiproduct firm. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 3, 39-63.

- Teece, D.J., Pisano, G. y Schuen, A. (1990). *Firm capabilities, resources and the concept of strategy*. (CCC Working paper 90-8). Universidad de Berkeley, California, EE.UU.
- Teece, D.J., Rumelt, R.P., Dosi, G. y Winters, S. (1994). Understanding corporate coherence, theory and evidence. *Journal of Economic, Behavior and Organization*, 23(1), 1-30.
- Teece, D.J., Pisano, G. y Schuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-534.
- Tether, B.S. (2003). *What is innovation? approaches to distinguishing new products and process from existing products and process*. Manchester: University of Manchester.
- Thompson, A. y Strickland A.J. (2004). *Administración estratégica: texto y casos*. (13a. ed.). México: McGrawHill Interamericana.
- Trott, P. (2002). *Innovation management and new product development* (2a. ed.). Reino Unido: Pearson Education.
- Ulrich, D. y Lake, D. (1990). *Organizational capability: Competing from the inside out*. New York. Wiley
- Varadarajan, P. y Vasudevan, R. (1990). The corporate performance conundrum: a synthesis of contemporary views and an extension. *Journal of Management Studies*, 27(5), 463-483.
- Venkatraman, N. y Ramanujam, V. (1986). Measurement of business performance in strategy research: a comparison of approaches. *Academy of Management Review*, 11(4), 801-814.
- Venkatraman, N. y Ramanujam, V. (1987). Measurement of business economic performance: an examination of method congruence. *Journal of Management*, 13(1), 109-122.
- Ventura, J. (1994). *Análisis competitivo de la empresa: un enfoque estratégico*. Madrid: Civitas.
- Verdin, P.J. y Williamson, P.J. (1994). Core competences, competitive advantage and market analysis: forging the links. En G. Hamel y A. Heene (Eds.). *Competence-based competition* (pp. 77-110). New York: Wiley.
- Verner, J. y Procaccino, D. (2006). Software project managers and project success: an exploratory study. *Journal of Systems and Software*, 79(11), 1541-1551.
- Vicente, J. (2000). Implicaciones financieras de la estrategia basada en recursos: especificidad, opacidad y estructura de capital. *Cuadernos de Economía y Dirección de Empresas*, 9(2), 67-90.
- Viedma, J.M. (1992). *La excelencia empresarial española: un estudio del caso español con conclusiones aplicables a las empresas latinoamericanas*.

- Von Hippel, E. (2000). *Horizontal innovation networks-by and for user* (Working paper number 4366-02). MIT Sloan School of Management, EE.UU.
- Von Hippel, E. (2005). *The sources of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Wasmund, M. (1993). Implementing critical success factors in software reuse. *IBM Systems Journal*, 32(4), 595-611.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171-180.
- Wernerfelt, B. (1989). From critical resources to corporate strategy. *Journal of General Management*, 14, 4-12.
- Westhead, P. y Storey, D. (1996). Management training and small firm performance: why is the link so weak? *International Small Business Journal*, 14(4), 43-24.
- Wilkinson, A. (1999). Employment relations in SMEs. *Employee Relations*, 21(3), 206-217.
- Williams, J.R. (1994). Strategy and the search for rents: the evolution of diversity among firms. En R.P. Rumelt, D. Schendel y D.J. Teece (Eds.). *Fundamental issues in strategy* (pp. 229-246). Boston: Harvard Business School Press.
- Williamson, O.E. (1975). *Markets and hierarchies, the free press coll.* New York: Macmillan.
- Winter, S.G. (1995). Four R's of profitability: rents, resources, routines and replications. En C.A. Montgomery (Ed.). *Resource-based and evolutionary theories of the firm: towards a synthesis*. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers.
- World Information Technology and Service Alliance: WITSA. (2001). Gasto en servicios de TI
- World Economic Forum. (2010). Gasto mundial en Tecnologías de Información y Comunicaciones.
- Yang, L.O., Connor, J. y Wang, Ch. (2006). Technology utilization on different sizes of projects and associated impacts on composite project success. *Project Management Journal*, 24, 96-105.
- Yusuf, A. (1995). Critical success factors for small business: perceptions of South Pacific entrepreneurs. *Journal of Small Business Management*, 33(2), 68-73.
- Zaltman, G., Duncan, R., Holbeck, J. (1973). *Innovations and organizations*. New York: Wiley.
- Zamudio, E., Bellubi, K., Eelman, E., Gao, H., Lal, R., Debasish, M., Mitsumoto, K., Preechyanud, P., Salman-Martínez, C., Shinohara, E. y Vong, L. (2004). Promoting the

software development industry in Jalisco, México. A consortia-driven model: the case of APORTIA. S. o. P. P. & M. C. M. U. U. S. A. H. John Heinz III, Ed.

Zander, U. y Kogut, B. (1995). Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: an empirical test. *Organization Science*, 6(1), 76-92.

Zeithaml, V. (1988). Consumer perceptions of price, quality and value, a means end model and synthesis of evidence. *Journal of Marketing*, 52(3), 2-22.