

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

PROGRAMA DE GRADUADOS EN MECATRÓNICA Y
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN



**TECNOLOGICO
DE MONTERREY®**

**FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LA
INDUSTRIA MEXICANA DE SOFTWARE: UN ESTUDIO
EXPLORATORIO DE EMPRESAS EN DIFERENTES REGIONES
DEL PAÍS.**

TÉSIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO
ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

POR:

CARLOS PAUL CEDILLO RIVAS

MONTERREY, N.L.

NOVIEMBRE 2008

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY

**DIVISIÓN DE MECATRÓNICA Y
TECNOLOGÍAS INFORMACIÓN**

**PROGRAMA DE GRADUADOS EN MECATRÓNICA Y
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

Los miembros del comité de tesis recomendamos que la presente tesis del Ing. Carlos Paul Cedillo Rivas sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado académico de Maestro en Administración de Tecnologías de Información.

Comité de tesis:

Dr. Macedonio Alanís González
Asesor

Dr. David Ángel Alanís Dávila
Sinodal

Dr. Miguel Ángel Pérez Guardado
Sinodal

Dr. Joaquín Acevedo Mascarúa
Director del Programa de Graduados en Mecatrónica y
Tecnologías de Información
Noviembre 2008

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA
MEXICANA DE SOFTWARE: UN ESTUDIO EXPLORATORIO DE
EMPRESAS EN DIFERENTES REGIONES DEL PAÍS

POR:

CARLOS PAUL CEDILLO RIVAS

TÉSIS

Presentada al Programa de Graduados en Mecatrónica y
Tecnologías de Información

Este trabajo es requisito parcial para obtener el grado de Maestro
en Administración de Tecnologías de Información

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY

NOVIEMBRE 2008

DEDICATORIA

A mis Padres por su apoyo y amor incondicional durante las etapas más difíciles de mi vida.

A mi Mamá con todo mi amor, gracias por su apoyo y por sus grandes consejos.

A mi Papá por darme innumerables lecciones sobre esta vida.

A mis Abuelos por su amor incondicional.

A mis Hermanos por su apoyo y palabras de aliento.

A mis Amigos que a pesar de todos estos años y las grandes distancias aún continúan conmigo.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Macedonio Alanís, asesor principal, por sus conocimientos, experiencias y tiempo dedicado, ya que sus valiosos consejos y recomendaciones permitieron que este proyecto pudiera llevarse a cabo.

A mis sinodales, el Dr. David Alanís y el Dr. Miguel Ángel Pérez Guardado por su importante contribución para la mejora de este trabajo, además de su apoyo constante durante la elaboración del proyecto.

Al Ing. Gustavo Cervantes Órnelas, por compartir varios de sus conocimientos y recomendaciones a lo largo del proyecto.

A mis compañeros y amigos de la maestría, por haber compartido todas las experiencias vividas durante este tiempo.

A mis amigos de Durango, por todas las muestras de apoyo y palabras de aliento que me dieron en los momentos difíciles.

A las personas involucradas durante la etapa de estudio de campo, ya que al permitirme aplicar las encuestas o al contestarlas, fue posible recopilar la información necesaria para completar con éxito esta investigación.

A Dios.

¡Gracias!

RESUMEN EJECUTIVO

Las experiencias en otros países han demostrado que la industria de software forma parte de su desarrollo económico, siendo una de las áreas de mayor crecimiento a nivel mundial que genera fuentes de trabajo bien remuneradas y de acuerdo a la literatura consultada, el futuro de la misma sigue siendo prometedor. En México se considera a la industria de software como un sector que beneficia el desarrollo económico del país, por lo que en este trabajo se evalúan aquellos factores que influyen en dicho desarrollo, así como también el estado actual de las empresas pertenecientes a esta industria establecidas en las distintas regiones de nuestro país.

Con el fin de realizar esta evaluación, se llevaron a cabo, encuestas estructuradas, las cuales fueron aplicadas en 35 empresas pertenecientes a la industria de software y establecidas en 22 estados de nuestro país. Se abordaron temas importantes como el papel desempeñado por el Gobierno, donde los resultados han hecho hincapié en que la intervención del mismo es necesaria para el buen desarrollo de esta industria. Las políticas y programas existentes necesitan algunos ajustes para mejorar y llegar a ser completamente eficientes; y aunque Prosoft puede considerarse como un excelente plan, necesita ajustes.

Otro factor evaluado es el capital humano que conforma la base para un óptimo desarrollo de la industria de software, de hecho es un factor imprescindible. Probablemente el factor más importante es la disponibilidad de una fuerza laboral con habilidades y en número suficiente. En las empresas mexicanas pertenecientes a esta industria, se tiene la percepción de que la preparación de las personas que solicitan empleo es insuficiente, por lo cual es importante seguir creando instituciones dedicadas al software de buen nivel para desarrollo de esta industria.

Otro de los factores encontrados, fue la necesidad de seguir realizando esfuerzos para estimular la creación de organismos que establezcan mejores capitales de riesgo para las empresas de software, para así, hacer crecer a la industria. En cuanto a la disponibilidad de una infraestructura moderna de telecomunicaciones que sea tecnológicamente avanzada, en nuestro país se considera buena, aunque muy costosa y difícil de conseguir y muchas veces incluso insuficiente. Por último en México se tiene la percepción de que el entender el idioma de los clientes en esta industria es fundamental y que se cuenta con una ubicación geográfica de alguna manera privilegiada, razón por la cual se debe de aprovechar y saber explotar este hecho, para poder atacar mercados importantes a nivel global.

La percepción que se tiene del desarrollo de la industria de Software en general en nuestro país es buena, pero se debe de seguir trabajando en cada uno de los factores abordados en esta investigación con el fin de llevar a cabo una mejor estrategia para realizar una mejor explotación de esta industria, ya que las ganancias serían muy importantes, y ayudarían a tener un mayor crecimiento económico durante los próximos años.

INDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	2
1.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.4 METODOLOGÍA Y RESTRICCIONES DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.5 PRODUCTO FINAL Y CONTRIBUCIÓN ESPERADA	4
1.6 ORGANIZACIÓN DE LA TESIS	4
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	6
2.1 INTRODUCCIÓN	6
2.2 DEFINICIÓN DE SOFTWARE	7
2.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SOFTWARE	7
2.3.1 VENTAJAS Y APLICACIONES DEL SOFTWARE.	7
2.3.2 PROBLEMAS QUE AFECTAN AL DESARROLLO DEL SOFTWARE.	8
2.3.3 ÉXITO EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE.	8
2.4 FÁBRICAS DE SOFTWARE	8
2.5 INDUSTRIA DE SOFTWARE	10
2.5.1 DEFINICIÓN DE INDUSTRIA DE SOFTWARE.	10
2.5.2 ANTECEDENTES.	10
2.5.3 EL MERCADO MUNDIAL ACTUAL.	11
2.5.4 MERCADO DE SOFTWARE EN MÉXICO	13
2.5.4.1 PERFIL DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN NUEVO LEÓN	15
2.5.5 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	22
2.5.5.1 INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL FONDO PROSOFT.	23
2.6 LA INDUSTRIA DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y TELECOMUNICACIONES (TIC's)	26
2.6.1 DISTRIBUCIÓN DEL MERCADO EN MÉXICO	29
2.7 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE.	32
2.8 PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES DE SOFTWARE.	34
2.8.1 IRLANDA.	34
2.8.2 INDIA.	36

2.8.3 ESTADOS UNIDOS.	37
2.8.4 ARGENTINA.	38
2.8.5 BRASIL.	39
2.9 LA INDUSTRIA MEXICANA DE SOFTWARE.	40
2.9.1 TAMAÑO DE LA INDUSTRIA.	40
2.9.2 EXPORTACIÓN.	43
2.9.3 EMPRESAS MEXICANAS.	43
2.9.4 EMPLEO Y SALARIO.	43
2.9.5 DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA.	43
2.9.6 CERTIFICACIÓN DE EMPRESAS.	43
2.10 CONCLUSIONES	44
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	45
3.1 INTRODUCCIÓN	45
3.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN Y MODELO PARTICULAR	45
3.3 FACTORES CONSIDERADOS DE ACUERDO AL MODELO PARTICULAR.	47
3.3.1 EL PAPEL DEL GOBIERNO.	47
3.3.2 CAPITAL HUMANO.	48
3.3.3 INFRAESTRUCTURA	48
3.3.4 ASOCIACIONES Y ORGANISMOS DE APOYO.	48
3.3.5 FACTORES EXTERNOS.	49
3.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y METODOLOGÍA.	49
3.5 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES.	50
3.6 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	51
3.7 METODOLOGÍA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	51
3.8 POBLACIÓN	52
3.9 MUESTRA	52
3.10 CONCLUSIONES	53
CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	54
4.1 INTRODUCCIÓN	54
4.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.	55
4.3 INFORMACIÓN GENERAL.	56

4.3.1. EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE ES BUENO.	56
4.3.2. EL CAPITAL HUMANO ES VITAL EN EL DESARROLLO DE ESTA INDUSTRIA.	57
4.3.3 LA RESPONSABILIDAD DEL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA CAE EN LA RESPONSABILIDAD DE LOS EMPRESARIOS.	57
4.4 EL PAPEL DE GOBIERNO.	58
4.4.1 EL GOBIERNO APOYA, PERO NO LO SUFICIENTE.	58
4.4.2 LAS POLÍTICAS DE GOBIERNO PARA LA INDUSTRIA DE SOFTWARE SON CONOCIDOS	58
4.4.3 PROSOFT ES UN EXCELENTE PLAN POR PARTE DEL GOBIERNO, PERO NECESITA DEMASIADOS AJUSTES.	59
4.5 CAPITAL HUMANO	59
4.5.1 LA PRESENCIA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN LA CADENA DE VALOR DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE ES NECESARIA.	60
4.5.2 EL NÚMERO DE PROFESIONISTAS ES SUFICIENTE AHORA, PERO EN EL FUTURO PUEDE SER INSUFICIENTE	60
4.5.3 LA CALIDAD DEL PERSONAL QUE LABORA EN LAS EMPRESAS ES BUENA	61
4.5.4 EL PERFIL DE LAS PERSONAS QUE SOLICITAN EMPLEO ES INSUFICIENTE.	61
4.6 INFRAESTRUCTURA	62
4.6.1 UNA BUENA INFRAESTRUCTURA CONSTITUYE LA BASE PARA EL DESARROLLO DE ESTA INDUSTRIA	62
4.6.1 LA INFRAESTRUCTURA DE LAS EMPRESAS MEXICANAS ES BUENA PERO MUY COSTOSA Y DIFÍCIL DE CONSEGUIR.	62
4.7 ASOCIACIONES Y ORGANISMOS DE APOYO	63
4.7.1 LAS ASOCIACIONES EMPRESARIALES SON FUNDAMENTALES.	63
4.7.2 EL APOYO FINANCIERO EXISTE PERO NO ES SUFICIENTE.	64
4.7.3 EL DESEMPEÑO DE LAS ASOCIACIONES Y ORGANISMOS DE APOYO ES BUENO.	64
4.8 FACTORES EXTERNOS	65
4.8.1 EL DOMINIO DEL IDIOMA DE LOS CLIENTES ES FUNDAMENTAL.	65
4.8.2 EL DOMINAR EL INGLÉS ES IMPORTANTE EN LAS EMPRESAS.	65
4.8.3 LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE MÉXICO ES PRIVILEGIADA.	66
4.9 CONCLUSIONES	67
CAPÍTULO 5. ANÁLISIS ADICIONAL DE LOS RESULTADOS A NIVEL EXPLORATORIO	68
5.1 INTRODUCCIÓN	68

5.2 ANÁLISIS POR REGIONES ECONÓMICAS	69
5.2.1 INFORMACIÓN GENERAL.	71
5.2.1.1. LA RESPONSABILIDAD DEL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN MÉXICO ES COMPARTIDA.	71
5.2.2 GOBIERNO	73
5.2.2.1 EL GOBIERNO APOYA AL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE, PERO NO LO SUFICIENTE. PERO ES MEJOR PERCIBIDO EN LA ZONA NORTE.	73
5.2.2.2. LA MAYORÍA DE LAS PERSONAS CONOCEN DE POLÍTICAS/PROGRAMAS DE GOBIERNO PARA LA INDUSTRIA	74
5.2.2.3. PROSOFT ES UN PROGRAMA CONOCIDO EN LAS 4 REGIONES, PERO NECESITA AJUSTES PARA MEJORAR. EN LA REGIÓN NOROESTE-OCCIDENTE ES VISTO COMO UN EXCELENTE PLAN	76
5.2.2.4 RESUMEN DE LA SECCIÓN DE GOBIERNO	77
5.2.3 CAPITAL HUMANO	77
5.2.3.1 EN TODAS LAS REGIONES SE CONSIDERA IMPRESCINDIBLE LA EXISTENCIA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN LA CADENA DE VALOR DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE.	77
5.2.3.2. EN LA REGIÓN NORTE EL CAPITAL HUMANO COMIENZA A SER INSUFICIENTE, MIENTRAS QUE EN LAS DEMÁS REGIONES SUCEDE LO CONTRARIO.	78
5.2.3.3. EN LA REGIÓN NOROESTE SE PRESENTA EL CAPITAL HUMANO MÁS COMPETITIVO.	79
5.2.3.4. EL PERFIL DE LAS PERSONAS QUE SOLICITAN EMPLEO EN LAS EMPRESAS PERTENECIENTES A ESTA INDUSTRIA ES INSUFICIENTE EN TODAS LAS REGIONES.	80
5.2.3.5 RESUMEN DE LA SECCIÓN DE CAPITAL HUMANO	81
5.2.4 INFRAESTRUCTURA	82
5.2.4.1. UNA BUENA INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y TELECOMUNICACIONES, ES FUNDAMENTAL EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE.	82
5.2.4.2. LA INFRAESTRUCTURA DE LAS EMPRESAS MEXICANAS PERTENECIENTES A ESTA INDUSTRIA SON BUENAS, PERO MUY COSTOSAS Y DIFÍCILES DE CONSEGUIR.	83
5.2.4.3 RESUMEN DE LA SECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA	84
5.2.5 ASOCIACIONES Y ORGANISMOS DE APOYO	85
5.2.5.1. LAS ASOCIACIONES EMPRESARIALES SON UN FACTOR FUNDAMENTAL EN EL BUEN DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE.	85
5.2.5.2. EL APOYO FINANCIERO EXISTE, PERO ES INSUFICIENTE EN LA MAYORÍA DE LAS REGIONES DEL PAÍS. EN LA REGIÓN GOLFO PENINSULAR-SUR ES INEXISTENTE.	85
5.2.5.3. EL DESEMPEÑO DE LAS ASOCIACIONES EMPRESARIALES ES EXCELENTE EN LA REGIÓN NOROESTE-OCCIDENTE, INSUFICIENTE EN LA REGIÓN CENTRO-METROPOLITANA Y GOLFO PENINSULAR-SUR.	86

5.2.5.4 RESUMEN DE LA SECCIÓN DE LAS ASOCIACIONES EMPRESARIALES Y ORGANISMOS DE APOYO.	87
5.2.6 FACTORES EXTERNOS	88
5.2.6.1. ENTENDER EL IDIOMA DE LOS CLIENTES EN ESTA INDUSTRIA ES FUNDAMENTAL EN LAS REGIONES NORTE Y CENTRO-METROPOLITANA. EN LAS DEMÁS REGIONES INFLUYE, MÁS NO ES CRÍTICO.	88
5.2.6.2 LOS EMPLEADOS DE LAS EMPRESAS MEXICANAS PERTENECIENTES A ESTA INDUSTRIA DEBEN DOMINAR AL MENOS EL 50% DEL INGLÉS.	89
5.2.6.3. LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE MÉXICO ES EXCELENTE, DE ALGUNA MANERA PRIVILEGIADA PARA LA MAYORÍA DE LAS REGIONES, PARA LA REGIÓN DEL GOLFO PENINSULAR-SUR ES BUENA MÁS NO TAN IMPORTANTE.	91
5.2.6.4 RESUMEN DE LA SECCIÓN DE FACTORES EXTERNOS.	92
5.3 CONCLUSIONES	92
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES	94
6.1 CONCLUSIONES GENERALES	94
6.1.1 GOBIERNO	95
6.1.2 CAPITAL HUMANO	95
6.1.3 ASOCIACIONES EMPRESARIALES Y ORGANISMOS DE APOYO.	95
6.1.4 INFRAESTRUCTURA	96
6.1.5 FACTORES EXTERNOS	96
6.2 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS REGIONAL.	96
6.3 TRABAJOS FUTUROS	98
CAPÍTULO 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	99
ANEXOS	105
ANEXO A	106
GUÍA DE LA ENCUESTA APLICADA	106
VITA	116

LISTADO DE TABLAS

TABLA 2.1 EMPRESAS BENEFICIADAS CON EL FONDO PROSOFT	17
TABLA 2.1 (CONTINUACIÓN). EMPRESAS BENEFICIADAS CON EL FONDO PROSOFT	18
TABLA 2.1 (CONTINUACIÓN). EMPRESAS BENEFICIADAS CON EL FONDO PROSOFT	19
TABLA 2.1 (CONTINUACIÓN). EMPRESAS BENEFICIADAS CON EL FONDO PROSOFT	20
TABLA 2.1 (CONTINUACIÓN). EMPRESAS BENEFICIADAS CON EL FONDO PROSOFT	21
TABLA 2.3 ENTIDADES EVALUADAS DEL FONDO PROSOFT	24
TABLA 2.4 EVALUACIÓN FONDO PROSOFT	25
TABLA 2.5 DEMANDA POR LÍNEA DE SERVICIOS DE TI	27
TABLA 2.6 GASTO DE TIC'S GLOBAL, 2003-2009	27
TABLA 2.7 PRODUCTO INTERNO BRUTO TOTAL E INFORMÁTICO 2002	30
TABLA 2.8 COMPARACIÓN DE LOS FACTORES CONSIDERADOS POR DISTINTOS AUTORES	33
TABLA 2.9 INVERSIÓN DE EMPRESAS EXTRANJERAS EN IRLANDA	35
TABLA 2.10 VENTAS RELACIONADAS CON LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN ARGENTINA	38
TABLA 2.11 MERCADO MEXICANO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES.	41
TABLA 2.12 FACTORES DE ÉXITO DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN PAÍSES LÍDERES	42
TABLA 3.1 FACTORES DE ÉXITO CONSIDERADOS POR DISTINTOS AUTORES	47
TABLA 5. 1 AGRUPACIÓN DE LAS REGIONES ECONÓMICAS.	68
TABLA 5. 1 DIVISIÓN POR REGIONES ECONÓMICAS.	70

LISTADO DE FIGURAS

FIGURA 2.1 INVERSIÓN EN SOFTWARE COMERCIAL EN 2002 Y 2006 PARA PAÍSES DE AMÉRICA LATINA COMO PORCENTAJE DEL TOTAL DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE TI	13
FIGURA 2.2 MERCADO DEL SOFTWARE (2005-2007) MUSD	14
FIGURA 2.3 VENTAS POR TIPO DE PRODUCTO O SERVICIO	14
FIGURA 2.4 CONFIGURACIÓN DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN NUEVO LEÓN	15
FIGURA 2.5 EMPRESAS ATENDIDAS EXISTENTES EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN	16
FIGURA 2.6 TIPO DE ACCIONES REALIZADAS POR EL FONDO PROSOFT.	23
FIGURA 2.7 GASTO GLOBAL DE TIC'S EN DÓLARES.	28
FIGURA 2.8 TASA DE CRECIMIENTO DEL GASTO GLOBAL DE TIC'S	28
FIGURA 2.9 INDICADORES DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA DE IT	31
FIGURA 2.10 CANTIDAD DE VENTAS EN LA INDUSTRIA DE SOFTWARE DE IRLANDA	35
FIGURA 2.11 COMPOSICIÓN DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE DE INDIA	36
FIGURA 2.12 COMPOSICIÓN DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN ESTADOS UNIDOS	37
FIGURA 2.13 COMPOSICIÓN DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN BRASIL	39
FIGURA 3.1 FACTORES QUE AFECTAN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN MÉXICO.	46
FIGURA 3.2 REPRESENTACIÓN DE LAS VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES	50
FIGURA 3.3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS ESTADOS SELECCIONADOS PARA LAS ENTREVISTAS	53
FIGURA 4. 1 MODELO PARTICULAR PROPUESTO	54
FIGURA 4.2 DISTRIBUCIÓN DE LAS RESPUESTAS RESPECTO AL TIPO DE INDUSTRIA AL QUE PERTENECE LA EMPRESA.	55
FIGURA 4.3 DISTRIBUCIÓN DE LAS RESPUESTAS RESPECTO AL TAMAÑO DE LA EMPRESA	55
FIGURA 4.4 RESPUESTAS ACERCA DE LAS GANANCIAS DE LA EMPRESA	56
FIGURA 4.5 DISTRIBUCIÓN DE LAS RESPUESTAS RESPECTO A LA PERCEPCIÓN QUE SE TIENE DEL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN NUESTRO PAÍS	56
FIGURA 4.6 RESPUESTAS ACERCA DE LOS FACTORES INVOLUCRADOS EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE	57
FIGURA 4.7 DISTRIBUCIÓN DE LAS RESPUESTAS RESPECTO A LA RESPONSABILIDAD EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE	57

FIGURA 4.8 DISTRIBUCIÓN DE LAS RESPUESTAS RESPECTO AL PAPEL QUE JUEGA EL GOBIERNO EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE	58
FIGURA 4.9 RESPUESTAS ACERCA DE LOS LAS POLÍTICAS DEL GOBIERNO PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE	59
FIGURA 4.10 RESPUESTAS ACERCA DE LA OPINIÓN DEL PROGRAMA PROSOFT	59
FIGURA 4.11 DISTRIBUCIÓN DE LAS RESPUESTAS RESPECTO AL PAPEL DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE	60
FIGURA 4.12 RESPUESTAS CON RESPECTO AL NÚMERO DE PROFESIONISTAS EGRESADOS INVOLUCRADOS EN LA INDUSTRIA DE SOFTWARE	60
FIGURA 4.13 DISTRIBUCIÓN DE LAS RESPUESTAS RESPECTO A LA PREPARACIÓN DEL CAPITAL HUMANO DENTRO DE LAS EMPRESAS	61
FIGURA 4.14 RESPUESTAS CON RESPECTO AL PERFIL DE LAS PERSONAS QUE SOLICITAN EMPLEO	61
FIGURA 4.15 DISTRIBUCIÓN DE LAS RESPUESTAS RESPECTO AL PAPEL DE UNA BUENA INFRAESTRUCTURA EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE	62
FIGURA 4.16 RESPUESTAS CON RESPECTO A LA INFRAESTRUCTURA CON LA QUE CUENTAN LAS EMPRESAS MEXICANAS EN LA INDUSTRIA DE SOFTWARE	63
FIGURA 4.17 RESPUESTAS ACERCA DE LAS ASOCIACIONES EMPRESARIALES	63
FIGURA 4.18 DISTRIBUCIÓN DE LAS RESPUESTAS ACERCA DE LA EXISTENCIA DE APOYO FINANCIERO	64
FIGURA 4.19 RESPUESTAS ACERCA DEL DESEMPEÑO DE LAS ASOCIACIONES Y ORGANISMOS DE APOYO	64
FIGURA 4.20 DISTRIBUCIÓN DE LAS RESPUESTAS ACERCA LA IMPORTANCIA DEL DOMINIO DEL IDIOMA DEL CLIENTE	65
FIGURA 4.21 RESPUESTAS ACERCA DE LA IMPORTANCIA DEL IDIOMA INGLÉS	66
FIGURA 4.22 DISTRIBUCIÓN DE LAS RESPUESTAS ACERCA DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE NUESTRO PAÍS	66
FIGURA 5.1 PERCEPCIÓN QUE SE TIENE EN CADA UNA DE LAS REGIONES DEL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN NUESTRO PAÍS.	71
FIGURA 5.2 PERCEPCIÓN DE LA RESPONSABILIDAD DEL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN MÉXICO POR REGIÓN	72
FIGURA 5.3 PERCEPCIÓN DEL PAPEL DEL GOBIERNO EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN MÉXICO POR REGIÓN.	74
FIGURA 5.4 PERCEPCIÓN DE LAS POLÍTICAS QUE FAVORECEN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN MÉXICO POR REGIÓN	75
FIGURA 5.5 PERCEPCIÓN DE PROSOFT EN LAS DIFERENTES REGIONES	76

FIGURA 5.6 PERCEPCIÓN DE LA PRESENCIA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN MÉXICO POR REGIÓN	78
FIGURA 5.7 CANTIDAD DE CAPITAL HUMANO POR REGIÓN	79
FIGURA 5.8 COMPARACIÓN DE LA PREPARACIÓN DEL CAPITAL HUMANO DENTRO DE LAS EMPRESAS POR REGIÓN	80
FIGURA 5.9 COMPARACIÓN DE LA PREPARACIÓN DEL CAPITAL HUMANO QUE SOLICITAN EMPLEO A LAS EMPRESAS POR REGIÓN	81
FIGURA 5.10 PERCEPCIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES POR REGIÓN	83
FIGURA 5.11 INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES DE LAS EMPRESAS MEXICANAS PERTENECIENTES A ESTA INDUSTRIA POR REGIÓN	84
FIGURA 5.12 PERCEPCIÓN DE LAS ASOCIACIONES Y ORGANISMOS DE APOYO EN LA INDUSTRIA MEXICANA DE SOFTWARE POR REGIÓN	86
FIGURA 5.13 IMPORTANCIA DE LAS ASOCIACIONES EMPRESARIALES POR REGIÓN	87
FIGURA 5.14 IMPORTANCIA DE ENTENDER EL IDIOMA DE LOS CLIENTES POR REGIÓN	89
FIGURA 5.15 IMPORTANCIA DE DOMINAR EL INGLÉS EN ESTA INDUSTRIA POR REGIÓN	90
FIGURA 5.16 PERCEPCIÓN DE LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE MÉXICO EN LAS DISTINTAS REGIONES	91

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Durante la última década el desarrollo así como los servicios de software se han convertido en un medio para impulsar la cada vez más creciente economía de la información (Tatikonda, 2001); es en realidad un sector con la capacidad de generar ventas millonarias (Heeks, 2002), de acuerdo a ESANE Consultores S.C., 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.

El gran crecimiento de este sector ha hecho que la cantidad de trabajos de investigación se incremente, ya que el desarrollo de la industria de software es un área en continua expansión. En la actualidad se encuentran muchos trabajos importantes relacionados con la Industria de Software y desde el punto de vista de estrategia se pueden citar los trabajos de Martin Campbell-Kelly (2003), Michael Cusumano (2004) y Arora Ashish (2004).

Es importante señalar que de acuerdo al reporte publicado por la empresa DataMonitor (2005) sobre el Mercado global del software, algunas cifras del valor de mercado de la Industria de Software a nivel global, en el año 2004 revelan 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 estima que el valor de mercado del software sea 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 esta industria para el año 2003 fue de \$385 millones de dólares (ESANE, 2004).

La existencia de aproximadamente más de 300 empresas desarrolladoras de software en el país representa una base muy importante para impulsar el crecimiento de la industria de software, así como el incremento en la de demanda internacional, lo que favorece la creación de una gran cantidad de nuevas empresas desarrolladoras de software.

La presente investigación tiene como objetivo analizar la industria de software en México en la actualidad evaluando los factores que determinan su competitividad, adicionalmente, se realizará una comparación de las diferentes percepciones que se tienen en las empresas pertenecientes a esta industria establecidas en las distintas regiones de nuestro país, ya que es un sector con una influencia creciente en todas las demás áreas industriales.

1.2 Situación problemática

Durante los últimos años se ha presentado toda una revolución informática y la forma en que se veía a la economía hace 20 o 30 años no es la misma. En nuestros días la empresa más rentable del mundo es una de software (Microsoft) y su propietario es una de las personas más ricas del mundo, lo que anteriormente no se tenía contemplado, ya que las empresas que aparecían en esas listas eran en su mayoría petroleras. Es por eso que el desarrollo de software es un sector que ayuda a la economía, a la evolución de las empresas e interviene en la mayoría de las transformaciones que sufren los diferentes sectores. La industria de software es considerada como una “industria blanca” ya que no contamina y desde hace varios años ha sido tomada en cuenta por los países industrializados como una nueva forma de generar beneficios. En el transcurso de las décadas pasadas, la industria de software mundial se ha desarrollado rápidamente (Mingzhi Li y Ming, 2003). En la actualidad la industria de software es considerada como un factor que ayuda a elevar el nivel de cualquier economía, no solo porque genera beneficios por sí sola, sino que apoya el desarrollo de otras industrias.

En la actualidad vivimos en un mundo globalizado donde no se tienen fronteras. Los desarrollos económico y tecnológico están impulsando a la globalización y de acuerdo a Heeks (1999) la globalización toca todo en estos días y la industria de software no es la excepción. Según Mingzhi Li y Ming (2003) la industria de las tecnologías de información ya no es desarrollada solo en Estados Unidos y Japón, sino que muchos países están viendo a esta industria como una manera de hacer crecer su economía, tal es el caso de la India donde se manufactura software, Irlanda, Canadá o en Latinoamérica tenemos el caso de Brasil, en donde el mismo gobierno de ese país impulsa la creación de empresas de este tipo. Una fábrica de software -concepto que se contrapone a lo que es la manufactura artesanal de software- 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. Los desarrollos económicos y tecnológicos están impulsando la globalización. El aumento en la demanda, la creciente homogeneidad de los mercados y las facilidades que brindan las tecnologías de la información, dan lugar a que los deseos y preferencias de los clientes se vean satisfechos mediante productos y servicios estandarizados. En el contexto de los servicios, la estandarización, la configuración de las actividades de valor añadido, y los programas uniformes de Mercadotecnia se constituyen como elementos relevantes de la estrategia global en las empresas de servicios. En la literatura, varios autores han identificado que tales elementos se ven soportados por diversos factores que permiten el logro de ventajas competitivas a escala local y que pueden ser transferibles al entorno global, así como por nuevas ventajas que las empresas desarrollan en los diversos mercados.

De acuerdo con el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT), México presenta las siguientes características: México tiene un nivel de gasto en tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) de 3.2% del PIB, ubicándose en el lugar 50 a nivel mundial. Este rezago es aún mayor en términos de gasto en software, que es 6 veces inferior al promedio mundial y 9 veces menor que el de EUA. Países como la India,

Irlanda y Singapur han sido exitosos en desarrollar su industria de software como motor de su crecimiento económico. México cuenta con un gran potencial para desarrollar esta industria dada su cercanía geográfica y el mismo huso horario con el mercado de software más grande del mundo (EUA); la red de tratados comerciales más extensa de mundo; y afinidad con la cultura de negocios occidental.

En México la industria de software es escasa, su poco desarrollo se debe a varias razones, entre ellas se encuentra el poco interés que tienen las empresas mexicanas por incursionar en el mercado internacional. Lo poco que existe es debido a los esfuerzos que han hecho las empresas privadas, en muchas ocasiones sin un tipo de apoyo que facilite un buen desarrollo.

Existe una escasez en cuestión de programadores, ingenieros o desarrolladores de software de buena calidad. México está catalogado como un país incapaz de desarrollar tecnología entre ellas la del software. Y esto se debe a que, los niveles educativos no están a la altura de la demanda de software, no existe, o es mínimo un organismo legal que apoye y regule el buen desarrollo de las tecnologías informáticas. Las personas que laboran en las empresas que se dedican al desarrollo deben de dominar el idioma inglés, algo que no siempre está siempre presente.

Se estima que en México solo existen alrededor de 300 empresas que conforman la industria del software y además, únicamente el 25 por ciento de estas, se encuentran estructuradas de una manera formal. La mayoría de estas empresas son del tipo microempresa, las cuales prestan servicios en forma aislada a diversos sectores.

Los retos para desarrollar la industria de software son demasiado grandes para el gobierno, la industria y la academia si quieren resolverlos solos (Duarte, 2002). A pesar de conocer los factores particulares para el desarrollo de la industria de software, los gobiernos de los países en desarrollo tienen varias limitantes, como la falta de recursos, que previene que los países tengan iniciativa en los proyectos de tecnologías de información que requieran de grandes inversiones. Según Checchi (2003), existen pocos conocimientos técnicos apropiados para desarrollar una política efectiva para el desarrollo de la industria de software.

1.3 Objetivo de la Investigación

Este trabajo de investigación tiene como objetivo general: Analizar la situación de la Industria de Software en México y como es que ha evolucionado para estar en dicha situación.

Y como objetivos específicos:

- Evaluar los factores que tienen mayor influencia en el desarrollo de la industria de software en México.
- Comparar resultados de la investigación en empresas establecidas en distintas regiones del país.

1.4 Metodología y restricciones de la investigación

La investigación será cualitativa y según Hernández, Fernández y Baptista (2003) este tipo de investigación esta investigación tiene como objetivo examinar un tema, poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. En la investigación de campo se utilizarán encuestas estructuradas para la recolección de datos.

Al final de la investigación se desea realizar una comparación de las distintas percepciones existentes en las diferentes empresas establecidas a lo largo de las distintas regiones del país para analizar una tendencia de la industria de software en México en cada una de ellas. La población la constituirán las personas que laboren en empresas pertenecientes a la industria de software. La muestra será conformada por personas claves dentro de los sectores antes mencionados y que se encuentren dentro del país.

1.5 Producto final y contribución esperada

El producto final de esta investigación es un análisis que compara la percepción de los diferentes actores que laboran en empresas pertenecientes a la industria de software en nuestro país, como una contribución adicional a otros estudios relacionados sobre el tema, de tal manera que sea un punto de referencia para la realización de futuras investigaciones.

Es pertinente aclarar que el resultado de la investigación solo está basado en las opiniones de personas que laboran en empresas y que estas solo conforman una parte de toda la industria de software en México.

1.6 Organización de la tesis

El presente trabajo de investigación está conformado por siete capítulos, cuyo contenido específico de cada uno de ellos es descrito a continuación:

El capítulo 1 presenta una introducción general que trata acerca de sobre qué se trata el tema de investigación. Este capítulo muestra la importancia del tema de investigación, algunas de las razones por las que se considera digno de estudio, así como el objetivo, la metodología utilizada y la forma en cómo está organizada la tesis.

A continuación se presenta el capítulo 2 donde se identifica la literatura previa o marco teórico, así como los conceptos y teorías que ayudarán a comprender mejor el trabajo de investigación.

El capítulo 3 describe la explicación de la metodología de investigación, así como la definición de los instrumentos, la población y la muestra que se utilizan para recolectar los datos que son objeto del análisis.

Los resultados obtenidos después de aplicar los instrumentos en la investigación de campo se muestran en el capítulo 4.

El análisis de dichos resultados se presenta más a detalle en el capítulo 5 y están organizados de acuerdo a los criterios utilizados durante el proceso de investigación.

El capítulo 6 expone las conclusiones a las que se han llegado después de haber realizado la investigación, las cuales son propiamente dichas y no son otro resumen de la tesis. Todas las conclusiones están directamente relacionadas con el problema de investigación. También se incluye una subsección de Futura Investigación con el fin de que los investigadores que se involucren con este trabajo en el futuro, reciban el beneficio de las ideas que se generaron durante el proceso del proyecto.

Finalmente en la última sección de la Tesis se presentan los Apéndices, el Glosario de Términos, y se presenta también, la bibliografía consultada y referencias relevantes del Tema.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción

En la actualidad, la tendencia en el desarrollo de software es cada vez más compleja, esto se debe a que el diseño de las computadoras es cada vez más poderoso y son cada día más y más capaces. Esta tendencia ha sido impactada en gran manera por el creciente uso del internet que ha servido para realizar un mejor intercambio de información. Watts Humphrey (2002) nos subraya que el software se ha vuelto un factor crítico en la sociedad moderna. Según Booch y Jacobson (1999) cada día que pasa crecen las necesidades de los usuarios de software, que buscan un software más rápido y con mejor desempeño, pero a la vez resulta ser un tipo de software más difícil de desarrollar. Esto ha hecho que la fabricación de Software sea cada vez más compleja y constituida en toda una actividad económica bien establecida y con una demanda cada vez más creciente por parte de empresas que vieron en el desarrollo de software una oportunidad para mejorar sus procesos de una manera más eficiente. Asley Cristales (1996) citando a (Shen, 1987) indica que las metas para toda investigación en ingeniería de Software son mejoras en la productividad y la calidad. Desarrollar Software es una disciplina, que incluye métodos e involucra conceptos que han ido evolucionando a lo largo de los años (Asley Cristales, 1996). El desarrollo de la industria de software es un área en continua expansión. Según Duarte (2002) los retos para desarrollar la industria de software son demasiado grandes para el gobierno, la industria en sí, por lo que se debe apoyar en otros factores para que los países tengan iniciativa en proyectos que requieren de grandes inversiones.

Una vez analizada la problemática existente en el desarrollo de software, la cual conduce al objetivo del presente estudio, es necesario realizar una revisión del conocimiento existente sobre el tema. A lo largo de este capítulo se presentan algunos conceptos básicos necesarios para tener un mejor entendimiento de lo que se pretende investigar con esta tesis.

Primeramente se define lo que es software y sus principales características, luego se define lo que es una industria de software, seguida de los antecedentes de la misma, su situación actual tanto en el ámbito internacional. A continuación se describen los diferentes factores de éxito que han manejado diferentes autores que influyen en el buen desarrollo de esta industria. Por último, se presenta la situación de esta industria en México.

2.2 Definición de Software

De acuerdo a Pressman (1998), el software se define como el conjunto de instrucciones, las cuales son programas de computadora, que cuando son ejecutadas proporcionan la función y el rendimiento deseados. El término fue creado para diferenciar las instrucciones del hardware, que son los componentes físicos de un sistema computacional.

Según la Enciclopedia Británica, los dos tipos principales de software son:

- El software de sistema, que controla el funcionamiento interno de la computadora, principalmente a través de un sistema operativo, y también controla los periféricos tales como monitores, impresoras, y dispositivos de almacenaje.
- El software de aplicación, que dirige a la computadora e incluye cualquier programa que procesa datos para ejecutar instrucciones dadas por el usuario, por lo tanto incluye procesadores de texto, hojas de cálculos, el inventario, programas de nómina y muchas otras aplicaciones.
- El software de red, que coordina la comunicación entre las computadoras enlazadas en una red.

2.3 Características generales del software

Según la Revista Electrónica Granma Ciencia, el software tiene las siguientes características:

- El Software se desarrolla, no se fabrica.
- El Software no se estropea, los agentes externos (temperatura, humedad, etc.) no le afectan.
- En el Software sólo existen problemas durante el desarrollo y en la afinación de los detalles para la entrega.
- El costo para solucionar fallas en el Software es más elevado que en el Hardware.
- La mayoría del Software se construye a la medida en vez de utilizar componentes existentes.
- Se puede comprar software ya desarrollado para casos muy particulares.

2.3.1 Ventajas y aplicaciones del Software.

De acuerdo a Pérez (2002) el desarrollo de Software surge de la necesidad de automatizar un proceso que se realiza manualmente, añadiéndole rapidez, seguridad y

exactitud; características que incrementan considerablemente la calidad en los resultados, humanizan el trabajo y aumentan la cultura informática de la sociedad en su conjunto.

Las principales aplicaciones del Software están relacionadas con la automatización de funciones vinculadas con el control administrativo empresarial, tales como las nóminas, el inventario y la contabilidad.

2.3.2 Problemas que afectan al desarrollo del Software.

Los problemas que afectan al desarrollo del software se enfocan a los siguientes aspectos:

- La planificación y estimación de los costes son frecuentemente muy imprecisas.
- La “productividad” de la comunidad del software no corresponde con la demanda de sus servicios.
- La calidad del software no llega a ser a veces ni aceptable.

2.3.3 Éxito en el desarrollo de Software.

De acuerdo con Cristales (1996), el desarrollo de un proyecto de Software se considera exitoso cuando se desarrolla en el tiempo establecido, cuando se utilizan los recursos que se habían planteado en un principio y está dentro del presupuesto previsto, pero sobre todo cuando satisface los requerimientos establecidos por el cliente. El tamaño de la empresa no garantiza el éxito del desarrollo del software, no existe correlación alguna entre el tamaño de una empresa y su tasa de éxito de proyecto (Standish, 1995). El grupo Standish establece los siguientes factores que potencian el éxito de un proyecto de software:

- El desarrollo de aplicaciones pequeñas ya que entre más pequeños son los proyectos son más acertados porque ellos intrínsecamente reducen la confusión, la complejidad, y el costo.
- El empleo de infraestructura estándar.
- Mejor administración de proyectos.

2.4 Fábricas de Software

A fines de los años 60's, surge en la industria del software el concepto de fábrica de software en respuesta a la necesidad de aliviar la incertidumbre que se tenía en el desarrollo de proyectos de software en aspectos como:

- Confiabilidad de los productos.
- Mantener en presupuesto y calendario los proyectos de desarrollo de software.
- Falta de una definición y seguimiento adecuado a los procesos de producción, así como un medio efectivo de medir su desempeño y la productividad de las personas que lo ejecutan.
- Falta de estandarización en los métodos y herramientas empleados en los procesos. Esto provocaba reinventar el “hilo negro” cada vez, además del nulo reuso de los productos que los mismos procesos de producción generan.
- Falta de herramientas para ser rastreables los productos (requerimientos, especificaciones de productos, etc.) que generan los procesos.

El fundamento para establecer fábricas de software, fue basado en tratar de obtener los beneficios que las líneas de producción industrial produjeron en la calidad de los productos así como la productividad lograda (Malo, 1998). Dichas líneas de producción se basan en tener definido un proceso y el flujo que sigue cada operación del proceso, además de proveer las herramientas necesarias para llevar a cabo la acción deseada. Entre más segmentado es el proceso, más simple se vuelve cada operación logrando con esto una división del trabajo orientada a la especialización. Esto logra elevar la productividad, sin embargo, trae situaciones que en un momento determinado hay que afrontar como el contar con personas que tienen un dominio restringido de acción. Una fábrica de software se distingue de una tradicional en que en la tradicional solo importa el producto generado, en cambio en la fábrica de software también importa la organización a través de la cual es producido.

De acuerdo a Malo, la fábrica de Software se basa en diseñar componentes reusables que generen ahorros en tiempos y costos; es decir, que ofrezcan un valor agregado a la empresa. El término Fábrica de Software aplica a la manufactura de programas; más específicamente según a la programación de productos de sistemas, aplicaciones integradas y documentadas de negocio. Para que una empresa pueda ser considerada una fábrica de software debe, además de contar con ciertos componentes estructurales contar con un cierto nivel de capacidad en sus procesos. La detección y caracterización de los componentes estructurales es relativamente fácil y directa.

Según Fabri (2004) una compañía de software que no tenga las siguientes características no puede ser considerada una Fábrica de Software:

- Producción de software en masa y en gran escala.
- Estandarización de tareas y controles.
- División de trabajo y automatización.

2.5 Industria de Software

2.5.1 Definición de Industria de Software.

Una vez que ya se definió lo que es una Fábrica de Software, se procede a definir lo que es la Industria de Software, aunque de acuerdo a Chudnovsky (2001), no es tan sencillo dar una definición precisa de lo que es una industria de software que es una industria poco entendible, ya que la naturaleza de la misma es basada en lo intangible (Campbell-Kelly, 2003). Chudnovsky define a la industria de software como una actividad relacionada con la codificación del conocimiento y la información, siendo sus entradas (inputs) y salidas (outputs) dichos virtualmente inmateriales. Dependiendo de la forma en que se provean, los outputs o salidas pueden considerarse como productos o servicios. O'Malley y O'Gorman (2001) citando a National Software Directorate comentan que industria de software es un conjunto de compañías que desarrollan productos o sistemas de software o herramientas para desarrollo de software para venta posterior, que proveen servicios directamente relacionados con el diseño y/o desarrollo de sistemas de software y que están involucradas en el desarrollo de programas o sistemas, además proveen entrenamiento técnico en análisis de sistemas, diseño y programación.

2.5.2 Antecedentes.

La industria de software es una actividad económica que compone en parte a las tecnologías de información, además de la industria de hardware y los servicios. En conjunto con las comunicaciones forman lo que son las Tecnologías de información y comunicaciones. El uso de estas tecnologías mejora la competitividad de las empresas. La industria de software se basa en el conocimiento, propicia una innovación tecnológica, constituye una economía blanca ya que no contamina y en si no requiere de mucho capital para iniciar. De acuerdo a O'Malley y O'Gorman (2001) muchos analistas han utilizado varias definiciones de lo que es en sí la industria de software.

Citando a National Software Directorate, la industria de software es: compañías que desarrollan productos o sistemas de software o herramientas para desarrollo de software para venta posterior; compañías que proveen servicios directamente relacionados con el diseño y/o desarrollo de sistemas de software; compañías involucradas en el desarrollo de programas o sistemas para incorporarlos a dispositivos de hardware dedicados, por ejemplo, equipo de telecomunicaciones; compañías que proveen entrenamiento técnico en análisis de sistemas, diseño y programación; y compañías que proveen instalaciones de recuperación de desastres/"hot site".

2.5.3 El mercado Mundial actual.

El mercado de las TIC's representa el 6.6% del valor de la producción económica mundial. Durante la década de los noventa la mayor parte de los países, aún los que enfrentaron crisis financieras y recesiones económicas, incrementaron su gasto en tecnologías de información y comunicación (WITSA, 2000).

Hoy en día, el mercado de software rebasa los 153, 000 millones de dólares por año. Estados Unidos de América es el principal consumidor a nivel global, con un gasto superior a los 75, 000 millones de dólares anuales lo que equivale a un 49 % en el total mundial. (BSA, 1999). Pero cada día se requiere un incremento en el desarrollo de software, el cual se realiza en su mayoría en países en vías de desarrollo, tal es el caso de la India, la cual en los últimos años ha crecido económicamente bastante basándose en la exportación de software, principalmente desarrollando software para Estados Unidos. Este factor de éxito se debió en gran parte a que el gobierno en aquel país ha apoyado esta iniciativa, invirtiendo billones de dólares en lo que es capacitación e infraestructura para desarrollo de software; el capital humano con el que cuenta tiene una baja remuneración con respecto a su productividad. El gobierno de la India ha invertido muchos billones de dólares en apoyo a capacitación, certificación, promoción e infraestructura para su correcto desarrollo de software.

Otro caso de éxito es Irlanda, la cual es considerada como un país pequeño, con una población de 3.8 millones de habitantes donde el 38% de la población es menor de 25 años (Heavin y Fitzgerald, 2004). Este país se enfocó al desarrollo de software con una estrategia que se centraba en atraer empresas de otros países otorgándoles programas de apoyo lo que hizo que Irlanda tuviera un incremento en su tasa de crecimiento anual de una forma que sorprendió a propios y a extraños. Hubo varios factores que ayudaron a que esto fuera posible, entre los cuales destacan, el idioma utilizado en aquel país es el inglés, los incentivos fiscales, la gran inversión en educación, y sobre todo, la confianza que se tenía de que el futuro de las tecnologías de información era muy prometedor. (Heeks, 2002).

Otro de los países que está teniendo un incremento en su desarrollo es Australia, el cual se ha convertido en un gran proveedor de contenidos de internet, así como de servicios en línea para otros países. Canadá está enfocando su estrategia a exportar software, en su mayoría a Estados Unidos como animaciones, gráficos o administración de organismos educativos.

En la UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) se menciona que el desarrollo del software en los países en vías de desarrollo se lleva a cabo en base a unas estrategias en las cuales se pone atención a la demanda interna, usando el software libre como una herramienta para soportar el desarrollo de otros sectores de la economía y, otra estrategia es la generación de un proveedor internacional, donde se considera a la industria de software como generadora de nuevos empleos y considerándola como un factor de exportación.

La producción de software es una actividad económica que se caracteriza por generar un alto valor agregado y aportar a la economía productos y servicios esenciales para su modernización. Esta industria se basa en el conocimiento, desarrolla habilidades más allá de

la manufactura, propicia la innovación tecnológica y genera empleos bien remunerados, no contamina y requiere de relativamente poco capital para iniciar.

La industria del software forma parte del grupo de actividades económicas que componen a las tecnologías de información. Éstas se integran además por la industria de hardware y los servicios. Junto con las comunicaciones componen lo que se conoce como TIC's (tecnologías de información y comunicación). La incorporación de las TIC's en los procesos de producción, comercialización, de servicios, de educación y de administración pública es un factor clave para la mejora de la competitividad de las organizaciones y los países. La industria del software puede dividirse, en sentido amplio, en dos segmentos: el de aplicaciones en paquete y el de desarrollo de aplicaciones a la medida.

Irlanda se especializó en el desarrollo de aplicaciones y basó el desarrollo de su industria del software en la atracción de empresas extranjeras por medio de programas de apoyo sumamente agresivos. Logró un rápido crecimiento, teniendo una tasa de crecimiento anual promedio de 19.3% (1993-2001) pero enfrenta la limitante de una mano de obra ya escasa.

La industria del software de Canadá está altamente orientada a la exportación. La mayoría de las empresas perciben a Estados Unidos como su mercado doméstico. Canadá basa su producción en las necesidades del mercado externo, con productos enfocados a nichos específicos como: animación, gráficos, administración de documentos, extracción inteligente de datos y administración de escuelas.

La industria del software australiana es considerada como sublíder mundial en proveeduría de servicios de aplicación tales como: contenidos de Internet, servicios de administración; servicios en línea que se ofrecen desde Australia a otros países (auditoría, facturación, publicidad). Una ventaja que crea oportunidades a Australia y sus proveedores de servicios es que los trámites y servicios gubernamentales han sido digitalizados.

De acuerdo con la UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo) el desarrollo de la industria del software en los países emergentes se puede llevar a cabo a través de dos alternativas de políticas estratégicas.

La primera estrategia; atención de demanda interna, se basa en el uso de software libre como una herramienta para el fortalecimiento de la infraestructura económica a fin de soportar el desarrollo de otros sectores de la economía y, la segunda estrategia generación de un proveedor internacional, se orienta a considerar a la industria del software como sector prioritario por la generación de nuevos empleos y el crecimiento industrial basado en la creación de oferta de software para exportación.

Una opción alternativa para el desarrollo de la industria del software consiste en integrar ambas estrategias bajo un orden secuencial; el uso de software libre como herramienta para el fortalecimiento de la infraestructura económica sería reemplazada gradualmente por la estrategia de desarrollo de software para exportación.

En las economías más desarrolladas, la inversión en software comercial es de 21.5% y en las menos desarrolladas es del 13.3%, en promedio. En la figura 2.1 se muestra la inversión en software comercial entre los años 2002 y 2006 para países de América Latina como porcentaje del total de la inversión en Infraestructura de Tecnologías de Información. Para México, la inversión realizada en software comercial como porcentaje de la inversión

total es menor a la que presentan otros países y tiende a bajar. De hecho, para el 2006 se espera que llegue a ser 48% menor al promedio, ya de por sí bajo, de las inversiones realizadas por los países que presentan pobre desempeño económico.

En cuanto a la inversión en Software comercial para México, la proyección 2002-2006 es que se reduzca de 10.3% a 7.9% del total de las inversiones que se realicen en infraestructura de TI. En este sentido, es importante aclarar, que para los países actualmente subinvertidos en infraestructura de TI, la participación del software comercial, en el mismo periodo, se espera que pase de 13.3% a 15.3%.

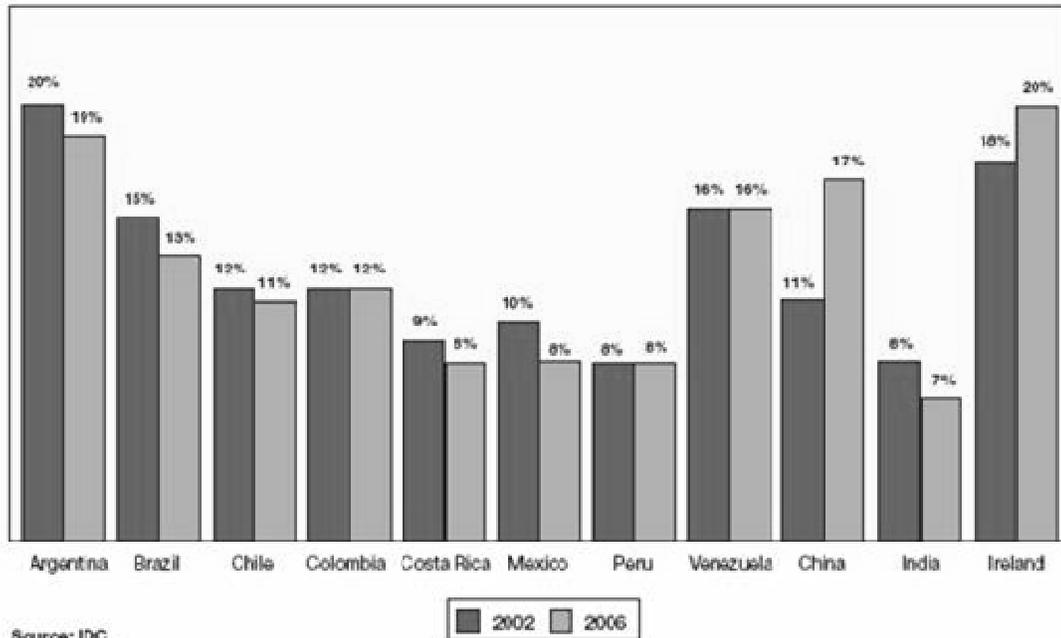


Figura 2.1 Inversión en software comercial en 2002 y 2006 para países de América Latina como porcentaje del total de inversión en Infraestructura de TI

Fuente: Northon Associates Inc, using IDC data.(2007)

2.5.4 Mercado de Software en México

De acuerdo a datos de Select 2007, el mercado del software crecerá este año 7%, cifra de crecimiento menor que la observada en 2005 y 2006. Esto se debe principalmente al decremento en la tasa de crecimiento del Software herramental que se ubicó en 12% en 2006 y se estima en 7% para 2007. También el sector de infraestructura y seguridad de software mostró crecimiento, pero menor al observado en 2006, ubicando su valor estimado para 2007 en cerca de 250 millones de dólares, aproximadamente 25 millones de dólares más que en 2006. En la Figura 2.2 se muestra el Mercado del Software para los años (2005-2007) en nuestro país. El 90 % de las VENTAS de software empaquetado a nivel nacional es de importación (Secretaría de Economía, 2005). Las líneas de productos más populares o de mayor demanda se muestran en la figura 2.3.

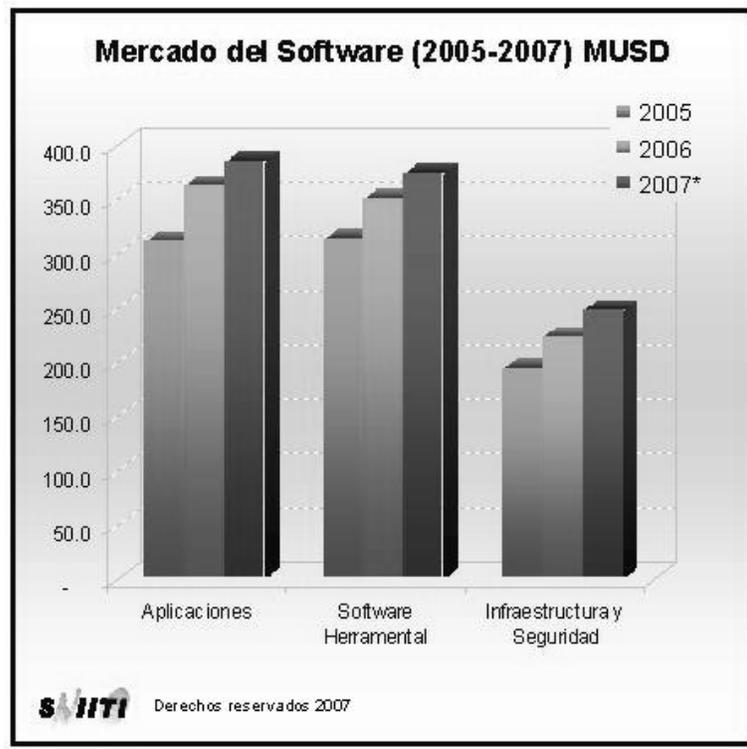


Figura 2.2 Mercado del Software (2005-2007) MUSD

Fuente: Select (2007)



Figura 2.3 Ventas por tipo de producto o servicio

Fuente: Secretaría de Economía, (2007)

2.5.4.1 Perfil de la Industria del software en Nuevo León

La estructura de la industria del software en el estado de Nuevo León está constituida por cuatro actores institucionales, Gobierno del Estado, las Asociaciones y Cámaras Empresariales, las Instituciones de Educación Superior y las mismas empresas desarrolladoras de software. En la figura 2.4 se muestra como está configurada la Industria de Software en Nuevo León.

La participación que cada uno de estos agentes ha tenido dentro de la industria ha sido fundamental para la incubación, consolidación y expansión de las empresas en el sector.

La propuesta es multiplicar el número de empresas de 15 a 154 de 2002 a 2010, elevando las ventas de 120 a 2000 millones de dólares, creando centros de desarrollo de software y certificando a 84 empresas al nivel CMM3 y 21 con nivel CMM5 lo que representará altos estándares de calidad para la industria. En la figura 5 se describe la manera en que se encuentran las empresas atendidas existentes en el Estado de Nuevo León.

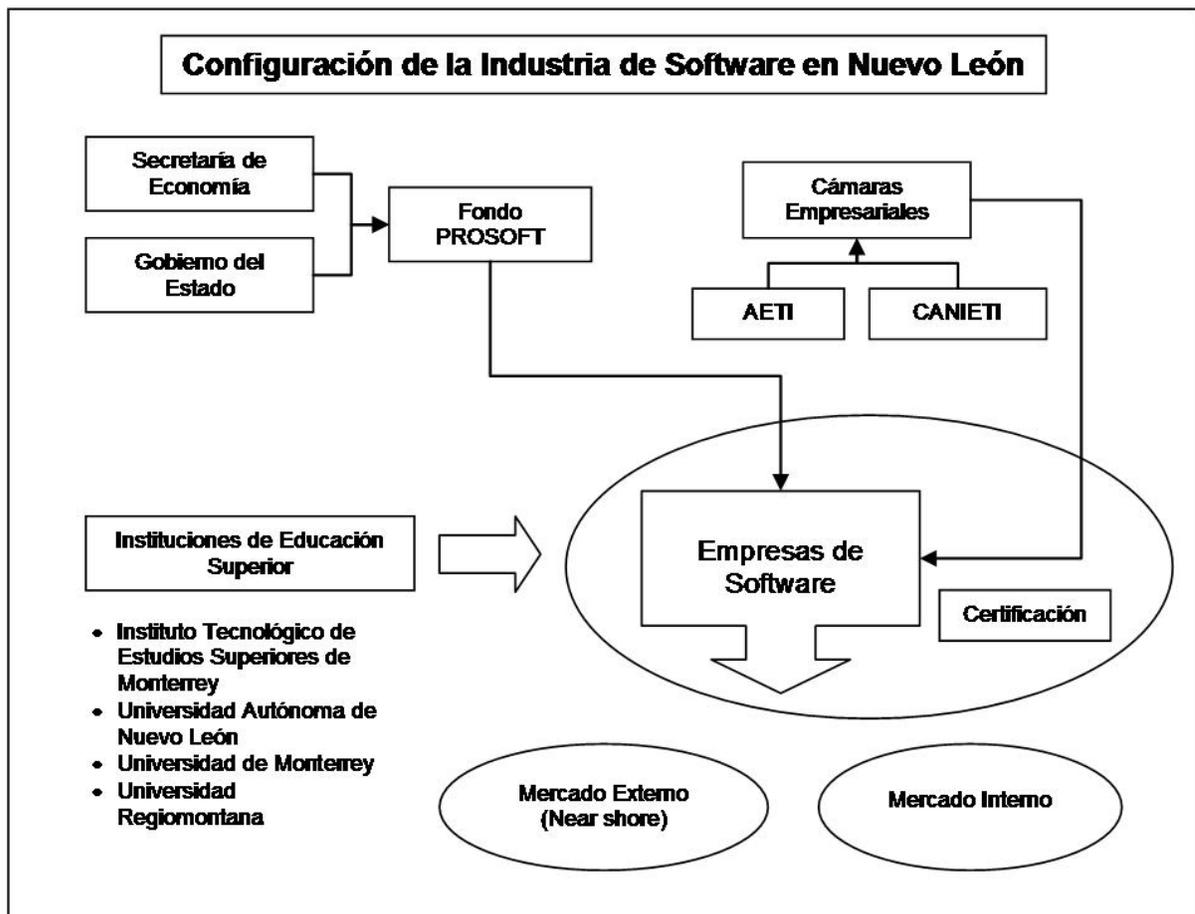


Figura 2.4 Configuración de la Industria de Software en Nuevo León

Fuente: Secretaría de Economía, (2007)

En el estado de Nuevo León se registraron 128 organismos (empresas, universidades y organizaciones empresariales) para recibir apoyos por parte del fondo PROSOFT. No obstante se observó que fueron más los organismos atendidos por el programa, alcanzando un total de 130 beneficiarios, 2 más de lo registrado.

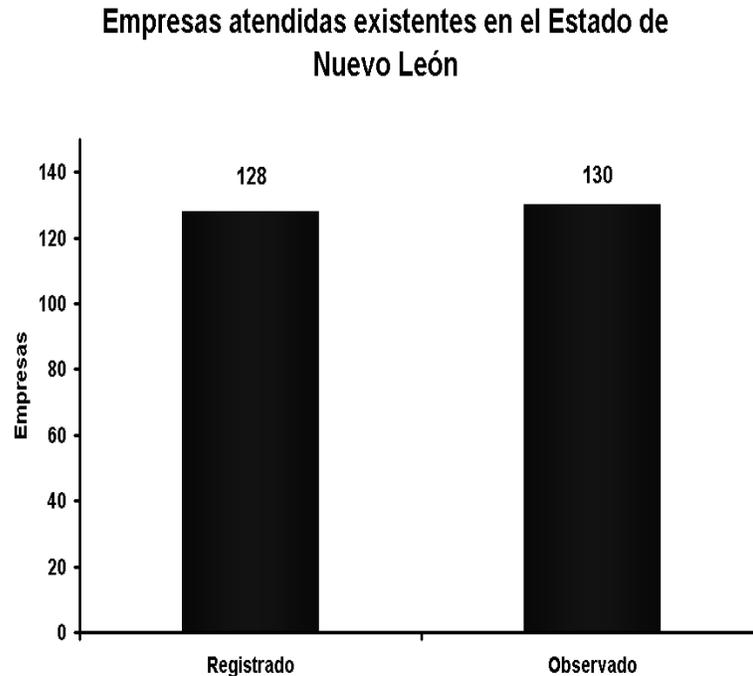


Figura 2.5 Empresas atendidas existentes en el Estado de Nuevo León

Fuente: Secretaría de Economía, (2007)

En materia de empleo, en el estado de Nuevo León el programa PROSOFT tuvo un registro de 321 empleos mejorados y de 109 empleos potenciales. El impacto que tuvo el fondo PROSOFT fue significativamente mayor al esperado, se mejoraron 59 empleos más que los registrados, de igual modo se crearon 27 empleos más de los registrados sumando con ello un total de 136 nuevos empleos. Tabla 2.1 se muestra una lista de las empresas beneficiadas con el fondo PROSOFT.

Tabla 2.1 Empresas beneficiadas con el fondo PROSOFT

EMPRESA	PÁGINA WEB
<u>a gelattina</u>	<u>www.gelattina.com</u>
<u>ABASCOM</u>	<u>www.abascom.com.mx</u>
<u>Ad Infinitum</u>	<u>www.adinfi.com</u>
<u>ADEPSA Consultores</u>	<u>www.adepsa.net</u>
<u>ADORSA</u>	no disponible
<u>Adoxis</u>	<u>www.adoxis.com</u>
<u>AETI</u>	<u>www.aeti.org.mx</u>
<u>AF SOLUCIONES</u>	<u>www.afsoluciones.com</u>
<u>ALEPH5</u>	<u>www.aleph5.com</u>
<u>Altumware</u>	<u>www.altumware.com</u>
<u>Alvatrix Global Services</u>	<u>www.alvatrix.com</u>
<u>Appteck</u>	<u>www.appteck.com.mx</u>
<u>Aricent</u>	<u>www.aricent.com</u>
<u>Arriba Systems</u>	<u>www.arribasystems.com</u>
<u>ASA-Soft</u>	<u>www.asa-soft.com</u>
<u>ASK FACTOR</u>	<u>www.askfactor.com</u>
<u>ATIKA</u>	<u>www.atika.com.mx</u>
<u>AVANCE CEIS</u>	<u>www.avance.edu.mx</u>
<u>Avance Soluciones Integrales,SC</u>	<u>www.avanceenlinea.com</u>
<u>Axsis Tecnología</u>	<u>www.axsistec.com</u>
<u>BACIT</u>	<u>www.bacitconsultoria.com</u>
<u>Block Networks, S.A. de C.V.</u>	<u>www.blocknetworks.com.mx</u>
<u>CANIETI</u>	<u>www.canieti.org</u>
<u>CDSI</u>	<u>www.cdsi.com.mx</u>
<u>CIDESOFT</u>	<u>www.cidesoft.com.mx</u>
<u>CiiSA</u>	<u>www.ciisa.com</u>
<u>COACTOR</u>	<u>www.coactor.com</u>
<u>CompuEducacion</u>	<u>www.compueducacion.com.mx</u>

Tabla 2.1 (Continuación). Empresas beneficiadas con el fondo PROSOFT

EMPRESA	PÁGINA WEB
<u>Consiss</u>	www.consiss.com
<u>Consultor</u>	www.consultor.com.mx
<u>COPRIMEXSA</u>	www.coprimexsa.com
<u>CSOFTMTY</u>	www.mtycic.com.mx
<u>Cyber Works</u>	www.cyberworks.com.mx
<u>Dalai</u>	www.dalai.com
<u>Digital Minds</u>	www.digitalminds.com.mx
<u>DIMTEC</u>	www.dimtec.com.mx
<u>Dirección Virtual</u>	www.direccionvirtual.com.mx
<u>Dobresoft</u>	www.dobresoft.com.mx
<u>DrakeCall</u>	www.drakecall.com
<u>E-BCOMM</u>	www.e-bcomm.com.mx
<u>E-One</u>	no disponible
<u>Ediciones Digitales</u>	www.edicionesdigitales.com
<u>Ensitech</u>	http://www.ensitech.com
<u>eProjects</u>	www.eprojects.com.mx
<u>EXPERT</u>	no disponible
<u>Expert Sistemas Computacionales</u>	www.expert.com.mx
<u>GOLDEN TI</u>	www.goldenti.commx
<u>GREENBOX SOFTWARE</u>	www.greenboxsoftware.com
<u>GRUPO ASERCOM</u>	www.grupoasercom.com
<u>GRUPO INTERCLAN</u>	www.grupointerclan.com
<u>Grupo Manatí</u>	www.manati.com.mx
<u>Grupo Mizar</u>	www.mizar.com.mx
<u>Grupo OPEN</u>	www.open.com.mx
<u>GRUPO PCG</u>	www.pcg.com.mx
<u>Grupo Pcg (EMS)</u>	www.pcg.com.mx
<u>Grupo Teocalli</u>	no disponible

Tabla 2.1 (Continuación). Empresas beneficiadas con el fondo PROSOFT

EMPRESA	PÁGINA WEB
<u>ilinium</u>	<u>www.ilinium.com</u>
<u>IMAGYX</u>	<u>www.imagyx.com</u>
<u>Inflection Point Systems</u>	<u>www.ipointsystems.com</u>
<u>INFO MERCIO S.A. DE C.V.</u>	<u>www.sisorg.com.mx</u>
<u>Infomarket</u>	<u>www.infomarket.com.mx</u>
<u>Informática y Computación</u>	no disponible
<u>Infosys México</u>	<u>www.infosys.com</u>
<u>INNOVACOM</u>	<u>www.innovacom.com.mx</u>
<u>InTechs</u>	<u>www.intechs.com.mx</u>
<u>Inter Accion Software</u>	<u>www.interaccion.com.mx</u>
<u>Interlasa</u>	<u>www.interlasa.com</u>
<u>Internacional de Sistemas</u>	<u>www.wssgroup.com</u>
<u>INTERSOFTWARE</u>	<u>www.intersoftware.com.mx</u>
<u>IOS OFFICES, S.A. DE C.V.</u>	<u>www.iosoffices.com</u>
<u>ISI</u>	<u>www.isi-practical.com</u>
<u>ISI SOLUCIONES</u>	<u>www.isisol.com.mx</u>
<u>ISWStudio</u>	<u>www.iswstudio.com</u>
<u>KBP Information Security Services</u>	<u>www.kbp.com.mx</u>
<u>KEEP MOVING</u>	<u>www.keepmoving.com.mx</u>
<u>Kernel</u>	<u>www.kernel.com.mx</u>
<u>Kernel Corporativo</u>	<u>www.kernel.com.mx</u>
<u>Kibi Solutions</u>	<u>www.kibisolutions.com</u>
<u>Kinae Software</u>	<u>www.kinae.com.mx</u>
<u>Knn</u>	<u>www.knnsima.com</u>
<u>LATINODEV</u>	<u>www.latinodev.com</u>
<u>Lumina</u>	<u>www.luminasoftware.com</u>
<u>MainTek</u>	<u>www.maintek.net</u>
<u>Metagrids Solutions</u>	<u>www.metagrids.com</u>

Tabla 2.1 (Continuación). Empresas beneficiadas con el fondo PROSOFT

EMPRESA	PÁGINA WEB
<u>MexWare</u>	www.mexware.com
<u>Mi Libro Electrónico</u>	www.milibroelectronico.com
<u>Migesa</u>	www.migesa.com.mx
<u>MIZAR</u>	www.mizar.com.mx
<u>MorquechosDesign</u>	www.morquechosdesign.com
<u>Neomitic Technologies</u>	www.neomitic.com
<u>Neoris</u>	www.neoris.com
<u>NeuroServices Communications</u>	www.neuroservices.com.mx
<u>Northware</u>	www.northware.com.mx
<u>ONx</u>	www.onxsys.com
<u>OpenService S.A. de C.V.</u>	www.openservice.com.mx
<u>OpenSol</u>	www.opensol.com.mx
<u>OptaSmart Solutions</u>	www.optasmart.com
<u>Óptimo Monit. y Auto.de Energía</u>	www.grupo-optimo.com
<u>Origo Solutions</u>	www.origo.com.mx
<u>PERIFEL</u>	www.perifel.com.mx
<u>Persys</u>	www.persys.com.mx
<u>PlanNet</u>	www.plannet.com.mx
<u>Proforma Latinoamérica</u>	www.proformacorp-latam.com
<u>Psychowin</u>	www.psychowin.com
<u>RED Group</u>	www.redgroup.com.mx
<u>RWS Internet</u>	www.rwsinternet.com
<u>Sait Software Administrativo</u>	www.web-sait.com.mx
<u>SAPI</u>	www.sapi.com.mx
<u>Scatel</u>	www.scatel.com.mx
<u>SCE GROUP</u>	no disponible
<u>SCISA</u>	www.scisa.com.mx
<u>SCITUM INTEGRACION</u>	no disponible

Tabla 2.1 (Continuación). Empresas beneficiadas con el fondo PROSOFT

EMPRESA	PÁGINA WEB
<u>Siena</u>	no disponible
<u>Siena Software</u>	www.siena.com
<u>Sierra Tecnologías Regiomontanas</u>	no disponible
<u>SineMed</u>	www.sinemed.com
<u>sisgroup</u>	www.sisgroup.com.mx
<u>Sistema Apro</u>	www.aprosistema.com
<u>Sistemas Admin</u>	www.sistemasadmin.com.mx
<u>SISWORX</u>	www.sisworx.com
<u>SITACORP México</u>	www.sitacorp.com
<u>SMARTSOFT</u>	www.smartsoftglobal.com
<u>SMES</u>	www.solutionmes.com
<u>SOFTTEK Monterrey</u>	www.softtek.com
<u>SoftWSolutions</u>	no disponible
<u>SONARH</u>	www.sonarh.com.mx
<u>Spirit</u>	www.spirit.com.mx
<u>STAFF Soluciones y Servicios e</u>	no disponible
<u>SYTECSO</u>	www.sytecsa.com.mx
<u>Tae IT</u>	www.taeit.com
<u>TAICOM</u>	www.taicom.com.mx
<u>TCA</u>	www.grupotca.com
<u>Technoenterprise</u>	www.initium.com.mx
<u>Telinet</u>	no disponible
<u>TI-M</u>	www.ti-m.com.mx
<u>TotalTech</u>	www.totaltech.com.mx
<u>Towa - JCenter</u>	www.towasoftware.com
<u>Triskele Consultores</u>	www.grupoobjetivo.com
<u>Tveez México</u>	www.tveez.com.mx
<u>Velociter Software</u>	www.velociter.com.mx

Fuente: Secretaría de Economía, (2007)

2.5.5 Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo 2001–2006 (PND) plantea el objetivo de elevar y extender la competitividad del país, mediante la estrategia de promover el uso y aprovechamiento de la tecnología y de la información; señala que la incorporación y aprovechamiento de los últimos avances científicos y tecnológicos debe basarse en la aplicación de una estrategia coherente que incluya los siguientes puntos: divulgación entre la sociedad de la cultura tecnológica; fomento de la tecnología local y adaptación de la tecnología extranjera; incorporación de las tecnologías de la información (computación, telecomunicación y telemática) al desarrollo de la cultura empresarial; impulso al desarrollo de la industria de tecnologías de la información; fomento de la reconversión digital de procesos dentro de las empresas, especialmente las pequeñas; promoción del encadenamiento digital de proveedores; así como fomentar y difundir la industria de desarrollo de software.

El Programa para el Desarrollo de la Industria del Software es uno de los medios que el ejecutivo federal utiliza para definir las líneas de acción con las que llevará a la práctica esa estrategia del PND.

Asimismo, el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software forma parte de las iniciativas surgidas en el seno del subsistema e-Economía, que junto con e-Aprendizaje, e-Salud y e-Gobierno integran el Sistema Nacional e-México. Para su elaboración, la Secretaría de Economía tomó en cuenta documentos y planteamientos presentados por el sector empresarial y diversas instituciones públicas, en especial las que forman parte del sector e-Economía.

El marco del sector e-Economía provee la estructura institucional de alto nivel necesario para la participación directa de NAFIN, BANCOMEXT, CONACYT, INEGI, SE, SCT, SECTUR y la Oficina de Políticas Públicas de la Presidencia y promueve la incorporación de otras dependencias y entidades públicas relevantes para cada área de trabajo. Los proyectos específicos serán presentados para su incorporación en la agenda de e-Economía, de manera que sean atendidos como compromisos operativos de las instituciones que lo integran o sean presentados para su atención a otras instituciones públicas.

El gobierno federal aportará el marco general de políticas públicas de aplicación nacional, necesarias para posicionar al país gradualmente como un competidor importante en el ámbito internacional en desarrollo de software y apoyará decididamente las iniciativas estatales y municipales. En la figura 2.6 se enlista el tipo de acciones realizadas por el Fondo PROSOFT.

Este documento enuncia las estrategias y líneas de acción que serán la base de los trabajos orientados a convertir a una industria incipiente en una industria competitiva, líder en Latinoamérica.

Las acciones acordadas con los diferentes agentes públicos y privados que intervienen en las áreas relevantes para esta industria, buscan superar las limitaciones del sector de software implantando proyectos de trabajo en materia de: promoción externa, recursos humanos en cantidad y calidad suficientes, marco legal para las tecnologías de información y comunicación, desarrollo del mercado interno, fortalecimiento de la industria local,

aplicación de modelos de evaluación y certificación de procesos e infraestructura adecuada para el sector.

El enfoque al mercado externo obliga a que, al tiempo que se ofrece a las empresas líderes internacionales capaces de impulsar el desarrollo de polos tecnológicos condiciones favorables para su desempeño, se fortalezca a las empresas locales para hacerlas competitivas internacionalmente.



Figura 2.6 Tipo de acciones realizadas por el Fondo PROSOFT.

Fuente: Secretaría de Economía, (2007)

2.5.5.1 Instrumentos para la evaluación del fondo PROSOFT.

Todas las empresas fueron impactadas positivamente después de haber participado en el programa PROSOFT, la totalidad de las organizaciones beneficiadas incrementaron la provisión de sus productos y servicios.

Las principales actividades que realizaban las organizaciones beneficiadas antes y después de participar en el fondo PROSOFT son la prestación y asesoría de servicios profesionales junto con la producción de soluciones a la medida para sistemas usados por otras empresas.

El impacto más notable que tuvo el fondo PROSOFT fue para las empresas que realizan asesoría de servicios profesionales debido a que después de recibir los apoyos del fondo PROSOFT se superaron las expectativas de las empresas. En la Tabla 2.2 se muestran los desarrolladores y empresas impactados por el Fondo PROSOFT en el Estado de Nuevo León.

Tabla 2.2: Desarrolladores y empresas impactados por el Fondo PROSOFT en el Estado de Nuevo León

Desarrolladores y empresas impactados por el Fondo PROSOFT en el Estado de Nuevo León

Indicadores de impacto y gestión	Número de desarrolladores		Número de Empresas	
	Registrado	Observado	Registrado	Observado
Apoyo para empresas proveedoras de servicios en temas de calidad de desarrollo de software	55	88	21	31
Apoyo para capacitación en temas de negocios y estrategias	91	78	22	22
Apoyo para obtener certificados en competencias y tecnologías	170	170	14	14
Apoyo para capacitarse en capacidad de procesos	104	104	12	12
Apoyo para certificarse ó equivalente en modelos ó normas de calidad de desarrollo de Software	5	5	1	1
Apoyo para procesos de exportación	0	0	0	0

Fuente: Secretaría de Economía, (2007)

Tabla 2.3 Entidades evaluadas del Fondo PROSOFT

ENTIDADES U ORGANISMOS EVALUADOS DEL FONDO PROSOFT, 2004			
Concepto	Número de Proyectos (Total = 68)	Cobertura	Participación Presupuestal
Nuevo León	17	25.0%	13.2%
Baja California	7	10.3%	13.5%
Jalisco	13	19.1%	14.1%
Sinaloa	6	8.8%	2.4%
Yucatán	3	4.4%	2.1%
NAFIN	2	2.9%	46.1%
Total de Estados a Evaluar	42	70.5%	91.4%

Fuente: Secretaría de Economía, (2007)

Los apoyos canalizados a las empresas en Nuevo León se enfocaron principalmente a los rubros de capacitación y certificación. Los apoyos para capacitar desarrolladores de software en capacidad de procesos fue la principal categoría de apoyo, siendo 170 el número de desarrolladores beneficiados. La Evaluación del fondo PROSOFT, se realizó de la siguiente manera: se evaluó una entidad de bajo potencial (Yucatán), una de potencial medio (Baja California) y tres de potencial alto (Nuevo León, Jalisco y Sinaloa). La tabla 2.3 muestra las entidades evaluadas del fondo PROSOFT. De las entidades con alto potencial, Nuevo León y Jalisco tienen el índice más alto y Sinaloa el más bajo por arriba de la media. Esta selección de entidades nos hace suponer el obtener una muestra representativa. Finalmente en la tabla 2.4 se muestra la evaluación del fondo PROSOFT de una manera más desglosada. Como se puede observar, las principales actividades realizadas durante la duración del fondo PROSOFT son la prestación y asesoría de servicios profesionales.

Tabla 2.4 Evaluación Fondo PROSOFT

EVALUACION FONDO PROSOFT, 2004.								
Entidades con programas	No. De proyectos	Monto otorgado	Entidades que han declarado su intención de establecer un programa	Número de proyectos	Monto otorgado	Entidades que no se han manifestado	Número de proyectos	Monto otorgado
Entidades con alto potencial								
Nuevo León	17	\$18,382,993	DF	7	\$18,838,948	México	3	\$878,000
Jalisco	13	\$19,734,284	Baja California					
Guanajuato	4	\$750,000	Veracruz					
Puebla	1	\$525,000						
Morelos	5	\$3,300,000						
Sinaloa	6	\$3,380,000						
Entidades con bajo potencial								
Aguascalientes	3	\$3,517,000	San Luis Potosi			Michoacán		
Yucatán	3	\$2,875,000	Baja California Sur			Colima		
Hidalgo			Durango			Guerrero		
Campeche						Tlaxcala		
						Chiapas		
						Quintana Roo		
						Tabasco		
						Nayarit		
						Zacatecas		
						Oaxaca		
Composición de proyectos y desembolsos (%)								
Entidades con programas	No. De proyectos	Monto otorgado	Entidades que han declarado su intención de establecer un programa	No. De proyectos	Monto otorgado	Entidades que no se han manifestado	No. De proyectos	Monto otorgado
Entidades con alto potencial								
Nuevo León	27%	25%	DF	11%	26%	México	5%	1%
Jalisco	21%	27%	Baja California					
Guanajuato	6%	1%	Veracruz					
Puebla	2%	1%						
Morelos	8%	5%						
Sinaloa	10%	5%						
Entidades con bajo potencial								
Aguascalientes	5%	5%	San Luis Potosi			Michoacán		
Yucatán	5%	4%	Baja California Sur			Colima		
Hidalgo			Durango			Guerrero		
Campeche						Tlaxcala		
						Chiapas		
						Quintana Roo		
						Tabasco		
						Nayarit		
						Zacatecas		
						Oaxaca		

Fuente: Secretaría de Economía, (2007)

2.6 La industria de las Tecnologías de Información y Telecomunicaciones (TIC's)

El mercado de las TIC's representa el 6.6% del valor de la producción económica mundial. En la actualidad la mayor parte de los países, aún los que enfrentaron crisis financieras y recesiones económicas, incrementaron su gasto en tecnologías de información y comunicación.

De acuerdo con el INEGI, en los años recientes, el gasto en tecnologías de información ha trasladado su énfasis del hardware al software, provocando que la relación entre el segundo y el primero suba de 32.5% en los 90 a 40% en el 2000. El mercado mundial de productos de software rebasa los 153,000 millones de dólares anuales. Estados Unidos es el principal consumidor, con un gasto superior a los 75,000 millones de dólares anuales y una participación de 48.8% en el total mundial.

Si bien los países desarrollados continúan siendo líderes en esta materia, la demanda creciente no puede ser satisfecha con su oferta interna. Por ejemplo, en Estados Unidos existe una brecha entre oferta y demanda de más de 800,000 desarrolladores de software que, simplemente por el tamaño relativamente reducido de la población joven de ese país, no podrá eliminarse antes del año 2003.

Una proporción creciente de la producción mundial de software se realiza en países en desarrollo. La India e Irlanda representan dos casos exitosos de creación y crecimiento de industrias nacionales basadas en la exportación. India ha maquilado software para Estados Unidos durante 15 años de política gubernamental ininterrumpida de apoyo. El gobierno de la India ha invertido más de 2.5 billones de dólares en apoyo a la capacitación, certificación, promoción e infraestructura. Entre los factores que contribuyeron a que India empezara a producir software fue la relación de ingenieros indios residentes en Estados Unidos con las grandes empresas compradoras. Utilizó un capital humano bien capacitado y con baja remuneración para desarrollar proyectos en su territorio. Esto la llevó a alcanzar exportaciones anuales de software de aproximadamente 5,000 millones de dólares en 2000.

Para los sectores de servicios, se identificaron los siguientes en México y teniendo en cuenta la participación de mercado señalada en la siguiente tabla:

- Servicios de desarrollo e integración
- Soporte de software
- Servicios de Consultoría

Tabla 2.5 Demanda por línea de servicios de TI

Servicios de TI	Millones USD
Servicio	878.04
Soporte de Software.	447.30
Servicios de Consultoría.	162.90
Soporte de Hardware.	411.40
Manejo de TI.	113.20
Manejo de Procesos	33.13

Fuente: INEGI (2004).

Para el 2008 se pronostico un gasto en TIC's de \$3.0 trillones a nivel global divididos en los siguientes rubros, según la tabla 2.6:

Tabla 2.6 Gasto de TIC's global, 2003-2009

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	CAGR (%) 2003-2008
IT Hardware and Software								
Spending (\$B)	663.8	677.4	718.6	744.8	777.2	799.3	823.0	4.0
Growth (%)	-	2.0	6.1	3.6	4.4	2.8	3.0	-
IT Services								
Spending (\$B)	535.6	569.6	607.3	635.7	671.3	710.9	754.8	5.8
Growth (%)	-	6.4	6.6	4.7	5.6	5.9	6.2	-
Telecom Services								
Spending (\$B)	942.7	1,042.7	1,130.3	1,208.5	1,284.4	1,352.3	1,412.4	6.3
Growth (%)	-	10.6	8.4	6.9	6.3	5.3	4.4	-
Total								
Spending (\$B)	2,142.1	2,289.7	2,456.2	2,588.9	2,732.9	2,862.5	2,990.2	5.5
Growth (%)	-	6.9	7.3	5.4	5.6	4.7	4.5	-
Note: IT hardware and software spending includes spending on computing hardware, telecom equipment and software. IT spending, excluding telecom services, includes IT hardware.								

Fuente: Gartner Dataquest (2007).

En el informe Descripción de la Industria Global de Software, Scheel, Arriaga, Órnelas y Cabrera (2005), indica que para 2002 el gasto Mundial en TIC's fue de \$ 2 trillones de los cuales el gasto en productos de Software fue de \$ 77.0 billones de los cuales un 56% correspondió a software de infraestructura y el 54% a software de aplicaciones. Si estimamos estos porcentajes al gasto actual global de TIC's tendríamos que para 2008 de \$ 3

trillones unos \$ 105 billones de los cuales \$ 59 billones corresponderían a software de infraestructura y \$ 46 billones a software de aplicaciones.

El mismo informe reporta un gasto de \$ 538.0 billones en Servicios de TI de los cuales los Servicios Profesionales representan el 78% y los Productos de soporte un 22%. Para 2008 estos valores corresponderían a unos \$ 741 billones de los cuales \$ 578 billones corresponderían a los Servicios Profesionales y \$ 163 billones a Productos de soporte. En las siguientes figuras observamos la tasa de crecimiento del gasto en TIC's a nivel global, según datos de Gartner:

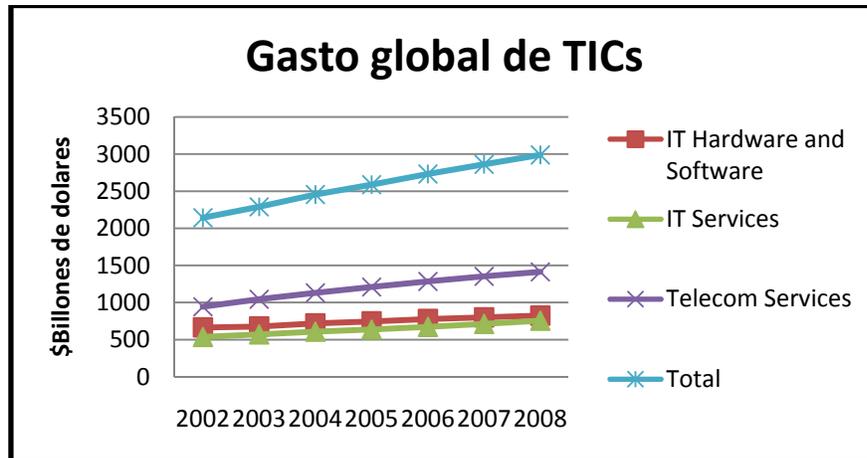


Figura 2.7 Gasto global de TIC's en dólares.

Fuente: Los datos fueron tomados de Gartner (2008).

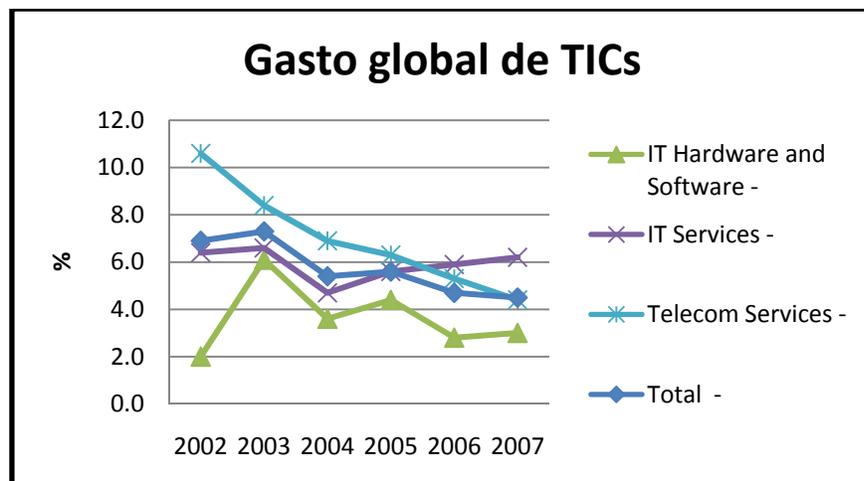


Figura 2.8 Tasa de crecimiento del gasto global de TIC's

Fuente: Los datos fueron tomados de Gartner (2007).

En esta gráfica observamos un aparente decrecimiento en la tasa de gasto global de TIC's; pero debemos recordar los incidentes de 2001 y 2002 donde el gasto había alcanzado una tasa de crecimiento mucho mayor que las actuales. Por tanto podríamos hablar de un nuevo periodo en la tasa de crecimiento de gasto global de TIC's. Un estudio de Gartner realizado a más de 1000 CIOs entre mediados de febrero y mediados de marzo de 2008

menciona como los presupuestos de TI se mantendrán en una tasa de 3.3% (este promedio esta ponderado en base al tamaño de la compañía entre su presupuesto).

2.6.1 Distribución del mercado en México

Como usuario de TIC's, México ocupó el lugar 50, su gasto en este rubro en el 2001 fue equivalente al 3.2% del PIB nacional, muy por debajo del registrado por el principal socio comercial, Estados Unidos (7.9%) y del promedio mundial (7.6%).

Estudios elaborados para la Secretaría de Economía reconocen la pobre inversión que ha existido en México en relación a las Tecnologías de Información (TI). Por ejemplo, el reporte elaborado por CompTIA, Consultora Internacional en el campo de las TI, encontró lo siguiente:

México está sub-invertido en el campo de las TI. En un análisis realizado a 29 países, entre ellos México, se encontró que existe una correlación directa entre la inversión en infraestructura de TI y el desempeño económico. Las economías de los países que han presentado excelente desempeño económico tienen inversiones en TI mayores al 7.5% del total de sus inversiones en infraestructura. Sin embargo, los países con menos del 2.1% de inversiones en infraestructura de TI han mostrado un pobre desempeño económico. En México, esta inversión es de 1.5%. En la tabla 2.8 se muestra la distribución del PIB informático en el país.

Tabla 2.7 Producto Interno Bruto Total e Informático 2002

Año	PIB Total, a Precios de Mercado	PIB Informático								
		Total	Equipo y Periféricos para Procesamiento Informático		Telecomunicaciones		Servicios Profesionales en Informática y Actividades Conexas		Participación de PIB Informático %	Variación anual del PIB Informático %
2002	1 611 666 672	60 367 970	5 147 229	-12.1 %	54 218 864	8.7 %	1 001 876	0.8%	3.7 %	6.4 %
<i>Las cifras corresponden al cálculo del PIB Trimestral a partir de la fecha en que se indica.</i>										

Fuente: INEGI (2004).

La infraestructura en TI que presenta México es comparable con la de los países que presentan sub-inversión en este campo y economías de baja productividad. La gráficas siguientes, preparadas con información del World Bank y Business Software Alliance, muestran una comparación de indicadores de infraestructura en donde México presenta valores debajo del promedio de otros países con bajo desempeño económico (sólo en piratería, la comparación es positiva).

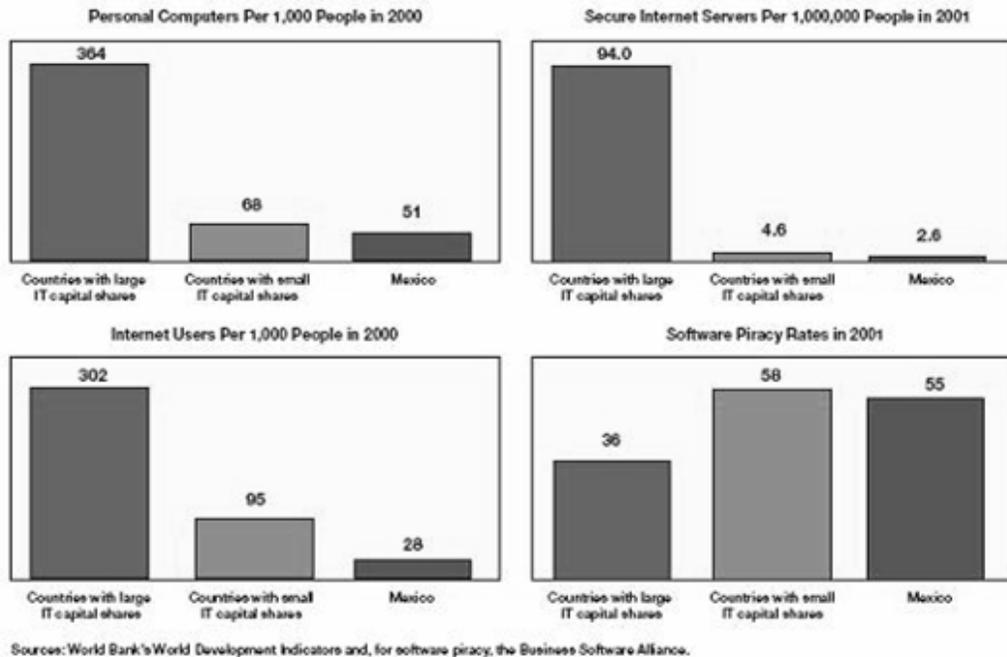


Figura 2.9 Indicadores de Desarrollo de Infraestructura de IT

Fuente: World Bank's World (2007).

De acuerdo con la secretaría de economía, la Inversión en el país referente a la industria de las TIC's se lleva a cabo de la siguiente manera:

- El Gasto Nacional 800 millones de dólares en productos de software empaquetado (2003)
- Producto Importado 720 millones de dólares 90%
- Producto Nacional 80 millones de dólares 10%
- El Gasto Nacional 1,965 millones de dólares en Servicios de TI (2003)
- Desarrollo y Aplicaciones 196.5 10%
- Mantenimiento 1,768.5 90%

2.7 Factores que influyen en el desarrollo de la industria de software.

Varios autores manejan distintos factores que están involucrados en el éxito de la industria de software. Heeks (1999) menciona que los factores de éxito en la industria de software, se agrupan en 3 secciones:

- Tácticas empresariales.
- Estrategia nacional.
- Visión nacional.

King (1994), tiene un enfoque más institucional, y para ellos los factores que tienen influencia en la innovación en las tecnologías de información son:

- Autoridades gubernamentales.
- Agencias internacionales.
- Asociaciones industriales y profesionales.
- Instituciones de educación superior orientadas a la investigación.
- Empresas multinacionales
- Empresas locales
- Instituciones de financiamiento
- Sindicatos
- Instituciones religiosas

Heavin y Fitzgerald (2003) concentra los factores que influyen en el éxito del desarrollo de una industria de software en 2 grupos:

- Influencias institucionales externas, las cuales se dividen en
- Factores culturales. Idioma, nivel de educación, religión y actitud hacia la educación.
- Factores demográficos. Población, ubicación geográfica, tamaño, recursos naturales
- Influencias institucionales internas, entre las que se encuentran:
- Intervención gubernamental
- Cuerpos gubernamentales
- Financiamiento
- Educación

Biehl (2007), tiene un enfoque más hacia el staff dentro de la industria de desarrollo de software y sus usuarios, los factores que menciona son los siguientes:

- Soporte de la Administración
- Suficientes Recursos financieros
- Comunicación y Cooperación entre los equipos de desarrollo de Software
- Entrenamiento del personal
- Capacidad del staff de IT
- Entendimiento de las metas
- Actitud de los usuarios

En la tabla 2.8 se hace una comparación de los factores considerados por distintos autores.

Tabla 2.8 Comparación de los factores considerados por distintos autores

Autor(es)	Heeks (1999)	King (1994)	Heavin y Fitzgerald (2003)	Biehl (2007)
Factores que influyen en el desarrollo de la industria de software	Tácticas empresariales Estrategia nacional Visión nacional.	Autoridades gubernamentales Agencias internacionales. Asociaciones industriales y profesionales. Instituciones de educación superior orientadas a la investigación. Empresas multinacionales Empresas locales Instituciones de financiamiento Sindicatos Instituciones religiosas	Influencia externa: Idioma Nivel de educación Religión Actitud hacia la educación Población Ubicación geográfica Tamaño Recursos naturales Influencia interna: Intervención gubernamental Cuerpos gubernamentales Financiamiento Educación	Soporte de la Administración Suficientes Recursos financieros Comunicación y Cooperación entre los equipos de desarrollo de Software Entrenamiento del personal Capacidad del staff de IT Entendimiento de las metas Actitud de los usuarios

2.8 Principales Países productores de software.

En esta sección se muestra un panorama a nivel mundial acerca de los países que desarrollan software y ofrecen servicios relacionados. Se presentan las acciones que han realizado con relación al desarrollo de esta industria, como se ha desarrollado su capital humano y conocer la infraestructura que han establecido. En la lista de los países a considerar se tienen: Irlanda, India, Estados Unidos, Argentina y Brasil.

2.8.1 Irlanda.

Irlanda es considerada como un país pequeño y joven, con una población de 4 millones de habitantes y el 40% de la población menor de 30 años. En las cuestiones culturales, el hecho de que el idioma utilizado en Irlanda sea el inglés, trae grandes ventajas en la industria del software. Irlanda tiene pocos recursos naturales y sus actividades principales eran la agricultura y la pesca. Hasta la década de 1960, había poca industria de manufactura, pero la mayoría heredadas de Gran Bretaña o eran propiedad del gobierno. Según Gallen (2005) el gobierno de Irlanda fue el factor más importante, ya que tomó una iniciativa en la década de 1970 para asegurar la inversión extranjera, la cual trajo como consecuencia la importación de diversas industrias, entre ellas, la de software. Entre las empresas de software que se establecieron en aquel país se encuentran Lotus, Digital Equipment (adquirida por Compaq en 1998) y Microsoft. Actualmente la industria de software en Irlanda se compone de poco más de 900 empresas, de las cuales 147 son empresas extranjeras con operación en Irlanda. La inversión de empresas extranjeras proviene principalmente de Estados Unidos como se muestra en la tabla 2.9.

Tabla 2.9 Inversión de empresas extranjeras en Irlanda

País de Origen	Número de Empresas	Porcentaje
Estados Unidos	71	48.3
Reino Unido	18	12.2
Alemania	16	10.9
Holanda	9	6.1
Canadá	8	5.4
Japón	6	4.1
Francia	5	3.4
Noruega/Suecia/Finlandia	7	4.8
Suiza/Bélgica/Israel/Australia	7	4.8
Total	147	100

Fuente: Crone, M., A profile of the Irish Software Industry, Northern Ireland Economic Research Centre, Abril, 2008

La importancia de este sector está dada principalmente por la fuerte presencia de estas empresas extranjeras. Según el National Software Directorate de Irlanda, en el 2002, la industria de software en Irlanda generó más de 13,000 millones de dólares. Cerca del 94 por ciento de este ingreso proviene de las exportaciones (12,294 millones de dólares), por lo que únicamente 819 millones se generan de las ventas en el Mercado interno.

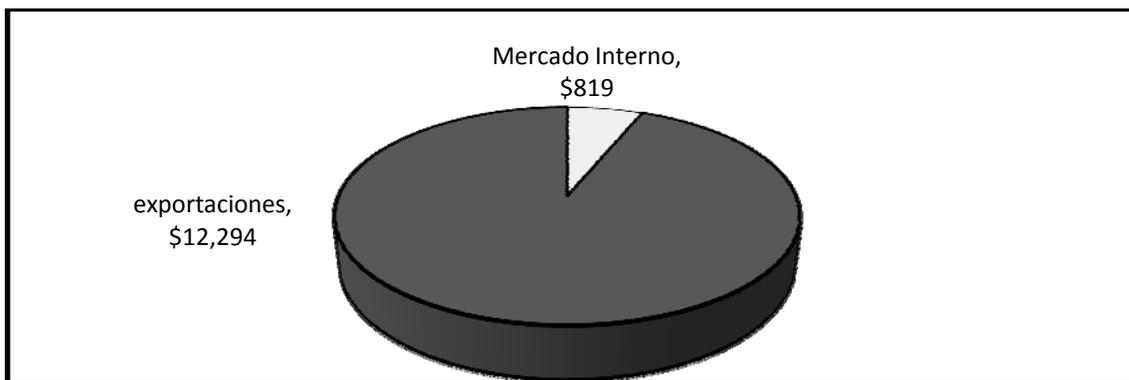


Figura 2.10 Cantidad de ventas en la industria de software de Irlanda

Fuente: National Software Directorate de Irlanda (2002)

Las principales actividades que realizan las empresas multinacionales de software en Irlanda son los siguientes:

- Localización, Manufactura y Distribución de Software Empaquetado (LMD)
- Outsourcing para Soporte de Software (SSS).
- Desarrollo de Software (SD).

El éxito de la industria de software en Irlanda es el resultado de diversos factores como la orientación a productos para nichos específicos más que a servicios, lo que les ha permitido enfrentar poca competencia, sobre todo de los grandes vendedores de software a nivel mundial (Microsoft, Oracle, etc.). De la misma forma, dado el pequeño tamaño del mercado local, la industria se ha enfocado en exportación de sus productos. Este éxito, además se ha logrado a través de una combinación de empresas locales y multinacionales que se han desarrollado de la mano pero con poca interacción entre ellas.

2.8.2 India.

India es uno de los países más poblados del mundo al tener aproximadamente 1, 200 millones de personas. Es el segundo país en sobrepasar los mil millones de habitantes, solo después de China. Según Economist Intelligence Unit (2005), India ocupa el lugar 73 en cuanto a calidad de vida. India tenía una economía basada en agricultura pero, debido al paso acelerado del sector de tecnológico, el software y las tecnologías de información son ahora un componente crítico en el crecimiento económico (Moitra, 2001). Según Gupta (2001) India ha sobresalido como líder en el campo de las tecnologías de información gracias a que se dieron cuenta rápidamente del potencial de esta industria para generar riqueza, comercio con el exterior y empleo. De acuerdo con el estudio “Strategic Review 2003” realizado por Nasscom, las ventas de la industria de TI en India alcanzaron los 16,500 millones de dólares en el año fiscal 2002-2003. El rubro más importante fue el de exportaciones de software y servicios, seguido de hardware, periféricos y redes. En la figura 2.11 se muestra la composición de la industria de tecnologías de información en la India para el año 2003.

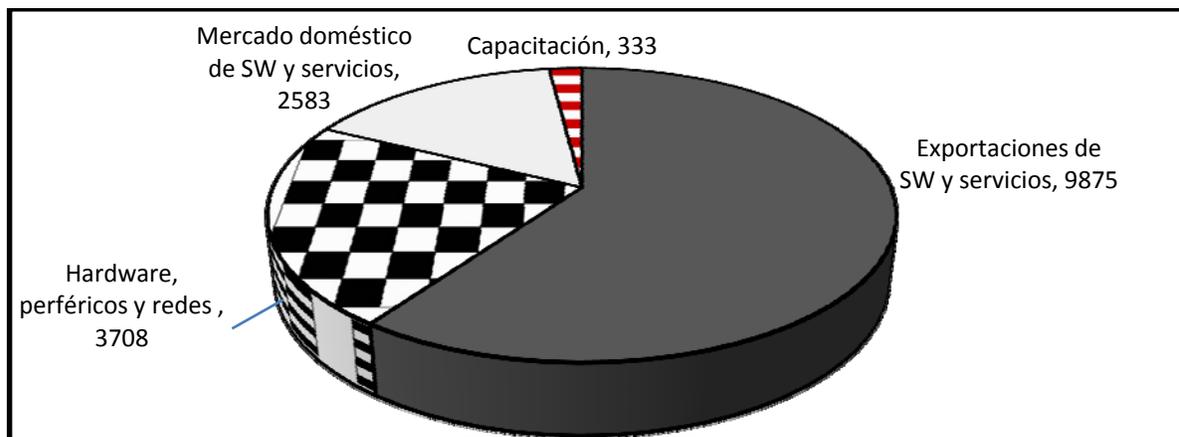


Figura 2.11 Composición de la industria de software de India

Fuente: *Strategic Review, Nasscom (2001).*

El éxito de la India en esta industria se debe a la abundancia, calidad y precio de su mano de obra calificada. El crecimiento de profesionales en TI ha sido asombroso al pasar de 6,800 trabajadores en 1986 a 650,000 en el 2003. Además, de ser el país más barato en cuanto a mano de obra con un costo de 5,880 dólares al año por empleado en el sector TI.

2.8.3 Estados Unidos.

Sin duda, el principal proveedor de software a nivel mundial es Estados Unidos. De acuerdo a Laudon (2003) realizado por el Departamento de Comercio de Estados Unidos, en términos reales, el PIB de la industria de software en aquel país alcanzó en 2003, 282,644 millones de dólares. El 70 por ciento de esta cifra corresponde a servicios, mientras que el 30 por ciento restante se generó de la producción de software empaquetado. El PIB de esta industria representa alrededor de 2.6 por ciento del PIB total en Estados Unidos.

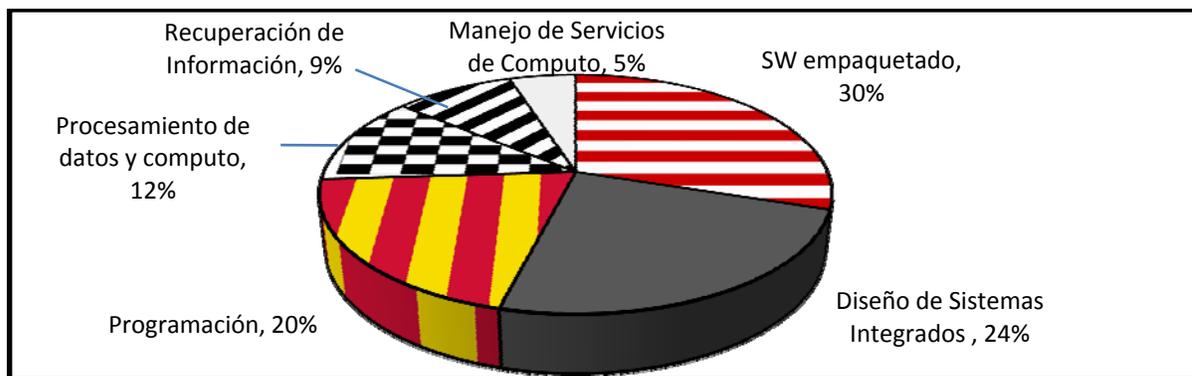


Figura 2.12 Composición de la industria de software en Estados Unidos

Fuente: Department of Commerce (2004).

Las compañías estadounidenses de software ofrecen una amplia variedad de productos y servicios. Empresas tradicionales como Microsoft, Oracle y PeopleSoft se enfocan en el desarrollo y mercadotecnia de productos de software y servicios relacionados como aplicaciones de soporte de operaciones (bases de datos, procesadores de texto, hojas de cálculo, herramientas de conectividad, productividad e infraestructura), aplicaciones de interacción con el cliente (*CRM* y *Front Office*) y aplicaciones de soporte de operaciones y enlace con proveedores (*ERP*). Otras compañías híbridas como IBM, Sun Microsystems y Cisco ofrecen productos tanto de hardware como software. Por último, otras empresas proveen servicios de *outsourcing* para el desarrollo de software. Prácticamente, la mayoría de las principales empresas estadounidenses tienen presencia en todo el mundo, ya sea a través de oficinas en las ciudades principales o a nivel Dadas las características económicas y de la industria de software y servicios relacionados de Estados Unidos, es muy difícil que en un futuro cercano otro jugador alcance los niveles producidos en este país. Sin embargo, de acuerdo con diversas empresas de consultoría, existe una fuerte tendencia a que Estados Unidos incremente su consumo en *outsourcing*. Esto significa una importante oportunidad para la industria de software mexicana.

2.8.4 Argentina.

No existe una cifra oficial sobre el tamaño de la industria del software en Argentina, sin embargo, según algunos estudios²⁰ se ubica entre 2 y 2.3 miles de millones de dólares en el año 2000. Por el lado del gasto en software y servicios, las cifras de IDC se ubicaban en 2.8 miles de millones de dólares para el 2001, 1.1 para el 2002 y 1.8 para el 2003.

Chudnovsky (2001) en el estudio “El Sector del Software y Servicios Informáticos en la Argentina: Situación actual y perspectivas de desarrollo”, realiza una clasificación de la industria del Sector del Software y Servicios de Informática (SSI) en venta de productos de software (desarrollados en Argentina y en el exterior) y venta de servicios profesionales. Destaca que más de la mitad de la facturación corresponde a la venta de servicios profesionales y sólo un 17 por ciento corresponde a la venta de software desarrollado en Argentina.

Tabla 2.10 Ventas relacionadas con la industria de software en Argentina

	Millones de dólares	Participación en la facturación
Venta de productos de software	973	49%
Desarrollados en Argentina	346	17%
Desarrollados en el exterior	627	32%
Venta de servicios profesionales	1,017	51%
Ventas Totales	1,990	100%
Exportaciones	35	-

Fuente: El Sector del SSI en la Argentina: Situación Actual (2001).

En materia de calidad, las empresas grandes son las que realizan los mayores esfuerzos. Entre el 55 y el 60 por ciento de las empresas elabora planes estratégicos con actualización periódica que incluyen metas de la calidad en los planes e indicadores de calidad de los productos y servicios en forma sistemática. En contraste, solo entre el 20 y 30 por ciento de las empresas medianas y pequeñas lleva a cabo estas prácticas. Hasta el año 2000, ninguna empresa había implantado un programa de calidad de acuerdo al modelo CMM. El 16 por ciento de las empresas habían implantado un programa de calidad y sólo el 9 por ciento fueron certificadas bajo las normas ISO 9000. La proporción de empresas que cuenta con un programa de calidad es mayor entre las firmas grandes que entre las pequeñas y medianas asimismo, este porcentaje es mayor entre los desarrolladores de software locales que entre los proveedores de servicios.

2.8.5 Brasil.

Brasil es uno de los países más grandes y más poblados de América Latina, ya que tiene una extensión territorial de aproximadamente 8.5 millones de kilómetros cuadrados y una población de alrededor de 180 millones de personas, que lo convierte en el quinto país más poblado del mundo (República Federativa de Brasil, 2005). De acuerdo a Economic Business Unit (2005), Brasil tiene una calificación de 6.47 sobre 10 en cuanto a la calidad de vida, que lo coloca en la posición 39 a nivel mundial.

En el transcurso de la década pasada, Brasil desarrolló una gran industria de software. Al 2001, la industria brasileña es la séptima más grande del mundo, al tener un valor en el mercado de 7,700 millones de dólares. A fines de la década pasada, la industria empleaba a cerca de 165,000 personas en alrededor de 10,000 empresas (Bothelo, Stefanuto y Veloso, 2005).

La industria de TI en Brasil alcanzó 18,000 millones de dólares en 2001. El 57 por ciento corresponde a hardware, mientras que el 43 por ciento restante se generó de productos y servicios de software (véase Gráfica 1-145). Así, la industria de software en Brasil produjo alrededor de 7,700 millones de dólares en ese año, siendo servicios de software el rubro más importante (53 por ciento del total). Por su parte, la venta de productos de software empaquetado, a la medida e incorporado representó cerca del 47 por ciento.

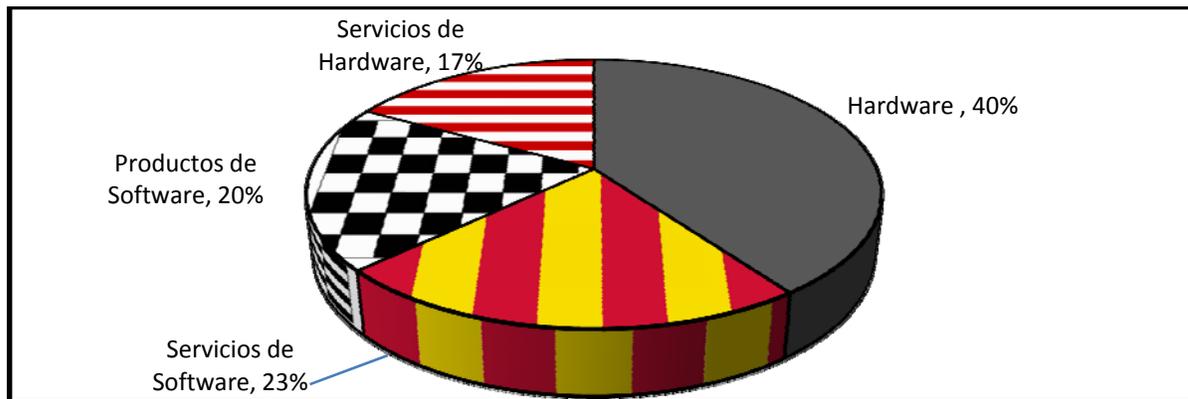


Figura 2.13 Composición de la industria de software en Brasil

Fuente: Veloso, F., et al., "Slicing the Knowledge Based Economy in Brazil, China and India: A Tale of 3 Software Industries", MIT (2005).

De esta forma, aún cuando la industria de software en Brasil ha observado altas tasas de crecimiento en los últimos años y presenta un panorama favorecedor en el futuro, aún cuenta con algunas limitantes que se deben resolver para que el sector de software brasileño se consolide como uno de los principales oferentes en el Mercado internacional. La falta de una estrategia industrial enfocada, la escasa presencia de Brasil en mercados importantes como el estadounidense y las dificultades financieras que pudiera enfrentar la industria, son algunas de las barreras que las empresas de software deben vencer para colocarse como un jugador importante a nivel internacional.

2.9 La industria mexicana de software.

Para cumplir con la expectativa nacional de tecnologías de información y así mantener un entorno productivo nacional en cuanto a la industria de software, se necesitan contar con varios aspectos, entre ellos, tener personal bien capacitado, tener un gobierno que cree oportunidades en programas de apoyo y sobre todo fomentar la industria de software ya existente.

En México se cuenta actualmente con un programa que cumple con dichas características, este es conocido como el Programa para el desarrollo de la industria de Software (PROSOFT), el cual, es un plan a largo plazo que trata de impulsar a la industria de software.

Como se vio en secciones anteriores, este programa se encarga de apoyar económicamente a empresas dedicadas a la industria nacional de software. Dentro de las estrategias de este programa se encuentran, promover las exportaciones, la formación de personal competente en el desarrollo de software, contar con un marco legal promotor de la industria, fortalecer a la industria local y promover la construcción de infraestructura básica y de telecomunicaciones.

2.9.1 Tamaño de la industria.

México no es reconocido mundialmente como un país productor de software. Si hacemos una comparación con Brasil, México sólo produce una cuarta parte de lo que el país sudamericano (Secretaría de Economía, 2004). De acuerdo con PROSOFT, México tiene un nivel de gasto en tecnologías de información y comunicaciones de 3.2% del PIB, ubicándose en el lugar 50 a nivel mundial.

En la tabla 2.14 se muestra como está distribuido el mercado mexicano de tecnologías de información y comunicaciones.

Tabla 2.11 Mercado mexicano de tecnologías de información y comunicaciones.

(Millones de dólares)

Concepto	Total	Tecnologías de la Información			Telecomunicaciones			
		Total	Equipo	Software	Servicios	Total	Equipo	Servicios
1998	16 009.0	4 170.0	2 377.0	493.7	1 298.9	11 839.0	1 777.3	10 061.7
1999	19 598.9	4 663.5	2 513.3	521.7	1 628.5	14 935.4	2 040.6	12 894.8
2000	22 219.0	5 716.0	3 328.0	608.0	1 780.0	16 503.0	2 449.0	14 054.0
2001 ^P	24 625.0	5 929.0	3 444.0	632.0	1 853.0	18 696.0	2 484.0	16 212.0
2002	26 929.0	6 186.0	3 600.0	631.0	1 955.0	20 743.0	2 538.0	18 205.0
2003	29 433.0	6 510.0	3 773.0	637.0	2 100.0	22 923.0	2 515.0	20 408.0

^P Cifras preliminares a partir de la fecha en que se indica.

FUENTE: Select-IDC (octubre 2001).

Fuente: Select-HDC (2001).

A continuación, se presenta una lista de los Factores de éxito de le Industria del Software en Países Líderes tales como India, Irlanda, Estados Unidos, Israel y Singapur.

Tabla 2.12 Factores de éxito de la Industria del Software en Países Líderes

Concepto / País	India	Irlanda	Estados Unidos y Canadá	Israel	Singapur
Aseguramiento de la calidad	X				
Costo bajo de recursos humanos y operación	X			X	X
Diferenciamiento de recursos humanos	X				
Maquila para empresas de otros países (<i>Offshoring</i>)	X				
<i>Outsourcing</i>	X				
Política gubernamental	X				
Recursos humanos	X				
Alianzas internacionales		X	X		
Competencia entre empresas		X			
Competencias administrativas de globalización de recursos humanos y del control de proyectos. Certificación administrativa y de estrategias de negocios. Entrepreneurship		X	X		
Desarrollo de industrias relacionadas (infraestructura de apoyo financiero, físico ambiental, fiscal y logístico ofrecidos por el gobierno y la IP)		X	X		
Diferenciamiento de recurso humano (niveles profesionales o grado de especialización)		X			
Estabilidad política y económica		X	X		
Conocimiento del idioma Inglés		X	X		
Infraestructura en telecomunicaciones		X	X		X
Niveles educativos elevados		X			
Desarrollo de la industria doméstica			X		
Experiencia acumulada			X		
Innovación tecnológica			X		
Marco normativo (garantía de aplicación de los derechos de propiedad intelectual e industrial)			X		
Nichos especializados de mercado			X		
Competencia ingenieril y tecnológica				X	
Inversión extranjera					X
Aprovechamiento de diferencias de horario respecto de Estados Unidos para un trabajo ligado y continuo					X

Fuente: INEGI (2004).

2.9.2 Exportación.

La industria mexicana de software no se caracteriza por ser de exportación. La entrada de capital por exportación es incluso menor que otros países de Latinoamérica como Costa Rica y Uruguay (SE, 2004). Para el año 2006 solo se obtenían ingresos de \$9,500 millones de dólares de los cuales el 76% son por concepto de exportarle a los Estados Unidos y 24% al resto del mundo. (INEGI, 2007).

2.9.3 Empresas mexicanas.

Se estima que en México alrededor de 300 empresas conforman la industria del software y que solo el 20 por ciento se encuentran formalmente estructuradas, ya sea como subsidiarias de grandes empresas internacionales, como organizaciones netamente mexicanas, o una combinación de ambas. Sin embargo, el tamaño parece algo común entre varios países, ya que alrededor del 40% de las empresas tienen menos de 10 empleados (SE, 2004).

2.9.4 Empleo y salario.

Se necesita una oferta laboral para poder hacer crecer la industria. México aquí presenta un rezago importante comparado con otros países como India, Estados Unidos o China. El salario que los trabajadores de tecnologías de información es el más alto de Latinoamérica, lo que es considerado como una debilidad ya que no puede competir por ejemplo, con Argentina, donde el salario promedio es aproximadamente la mitad del salario promedio en México (SE, 2004).

2.9.5 Disponibilidad de mano de obra.

Aquí se podría considerar que México tiene un nivel aceptable de egresados de carreras de tecnologías de información, ya que ocupa el primer lugar en América latina, aunque aún está lejos de países como India o China (SE, 2004).

2.9.6 Certificación de empresas.

Una opción importante para incursionar en el mercado internacional es contar con la certificación de calidad en CMM (Capability Maturity Model) con nivel 3 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. México ocupa el segundo lugar en América latina en cuanto a empresas acreditadas con CMM, el primer lugar lo ocupa Brasil. Sin embargo, Brasil no tiene empresas con acreditaciones CMM nivel 5, y en México existe una empresa con tal certificación (SE, 2004).

2.10 Conclusiones

En el presente capítulo se construyó el Marco Teórico de la investigación, comenzando con un repaso de lo que es el software, sus principales características, seguido de una explicación de lo que implica su desarrollo, así como la descripción del como está constituida una Fábrica de Software. A continuación se presenta la definición de la industria de software, su situación actual tanto en el ámbito internacional como en el nacional. Se muestra su crecimiento en distintos países donde la industria constituye toda una economía.

En este capítulo también se describen los diferentes factores de éxito que han manejado diferentes autores que influyen en el buen desarrollo de esta industria en distintos países considerados como exitosos. Por último se describe la situación de esta industria en nuestro país.

Una vez definidos los principales conceptos de la industria de Software, se tiene cubierto todo el marco teórico necesario para la investigación. El siguiente capítulo se utilizará para explicar una metodología de investigación, plantear hipótesis y escoger herramientas de medición.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Introducción

Después de haber revisado la literatura previa sobre el tema de investigación es posible diseñar un modelo particular para el estudio a realizar, que agrupa los factores puestos a consideración y la relación que existe entre ellos. Se determinarán las variables que serán estudiadas durante la recolección de datos, identificando aquellas que son dependientes e independientes, las cuales se justificarán de acuerdo al Marco Teórico que se desarrolló en el capítulo anterior. A continuación se definen tanto la población como la muestra que serán utilizadas para llevar a cabo la investigación.

También se determinará la manera en la cual se desarrollará la investigación de campo. Finalmente, se hace referencia a la descripción del instrumento de recolección de los datos, que en este caso, consistirá en una serie de encuestas, con las cuales se podrá reunir la información necesaria que serán objeto de análisis.

3.2 Objetivos de la investigación y modelo particular

La razón de ser de esta investigación, como se mencionó en el capítulo anterior, es analizar la situación de la Industria de Software en México y cómo es que ha evolucionado para estar en dicha situación, además de dar a conocer los factores que tienen mayor influencia en el desarrollo de la industria de software en México.

Para el estudio de campo, se pretende medir, a través de la aplicación de una serie de encuestas estructuradas. El modelo particular para medir la percepción de cada una de las empresas seleccionadas establecidas en los diferentes estados del país queda representado en la Figura 3.1 que a continuación se presenta.

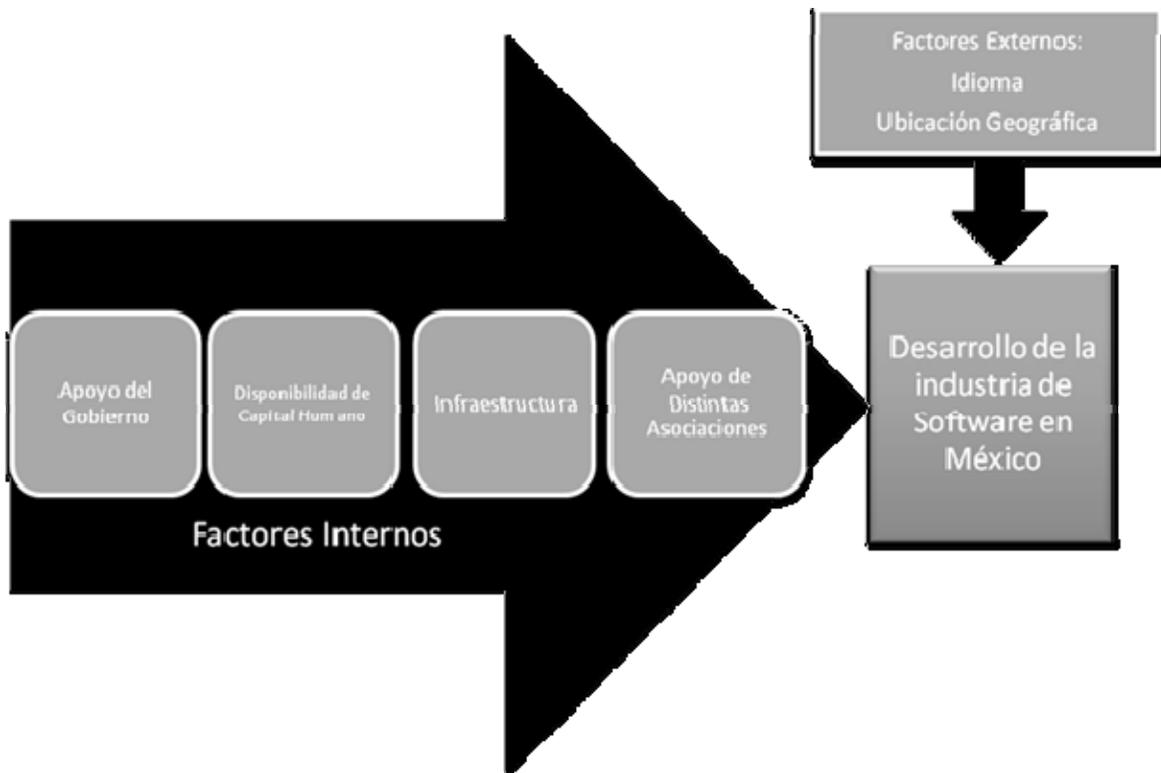


Figura 3.1 Factores que afectan el desarrollo de la industria de software en México.

Los factores que se identificaron a través de la revisión bibliográfica, tales como el gobierno, el capital humano, la industria, apoyo de distintas asociaciones y la innovación, el éxito de la industria de software se alcanza si estas entidades trabajan de manera conjunta. Cada uno de los sectores contribuye con aquellos factores en los que puede tener influencia, por ejemplo, el gobierno promoviendo nuevas políticas, la industria haciendo esfuerzos conjuntos para apoyarse mutuamente, el capital humano se provee por medio del sector educativo de buen nivel, también se necesita el apoyo de distintas asociaciones otorgan financiamientos y la innovación es clave en el desarrollo del software. Dichos factores se determinan a partir de la siguiente comparación entre los factores que consideran los distintos autores y esta resumida en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Factores de éxito considerados por distintos autores

Factores Considerados	King (1994)	Heeks (1999)	Heavin & Fitzgerald (2003)	Biehl (2007)
Gobierno				
Capital Humano				
Organismos de Apoyo				
Infraestructura				
Ubicación Geográfica				
Idioma				

3.3 Factores considerados de acuerdo al modelo particular.

3.3.1 El papel del gobierno.

Como lo mencionan King et al. (1994), el gobierno tiene la posibilidad de establecer el ambiente adecuado para desarrollar la industria a través de diversas acciones y establecer el contexto en que otros organismos o instituciones operan. La constitución de cuerpos gubernamentales dedicados al impulso de la industria ayuda a que se cumplan los objetivos trazados dentro de la estrategia.

El rol del gobierno es particularmente importante al proveer bases financieras para el desarrollo de la industria, sobre todo si se desean crear nuevas empresas dentro de un país o apoyar a las existentes con distintas formas de subsidios con el fin de que puedan crecer y expandirse (Vinig et al., 1998). Esta industria requiere también de infraestructura adecuada, no solo tecnológica, sino también en vías de comunicación, parques industriales, suministro de energía eléctrica, etc.

De acuerdo a los estudios hechos por CONACYT (2004), en México, el 98% de las empresas, que son el mercado objetivo local de las empresas de software locales, son de carácter emergente en términos de competitividad; esto significa que la gran mayoría de las unidades productivas consumen poco software y de baja sofisticación.

3.3.2 Capital Humano.

El capital humano juega un rol importante ya que como lo menciona Heeks (2002), más que otro factor, la industria de software depende de las personas. Se necesitan personas preparadas y con las habilidades necesarias para desempeñarse en esta industria; es aquí donde el sector académico interviene, desarrollando el capital humano que las empresas requieren.

De acuerdo a King, esta industria requiere de conocimientos y la forma más obvia para generarlos es proporcionando educación a la población. La industria de software, al igual que otras industrias de tecnologías, depende de la existencia de una cantidad considerable de científicos, ingenieros y trabajadores de producción (Ein-Dor et al., 1997).

Para este sector, se estima que sólo en Estados Unidos se requieren más de 700 mil especialistas, y en el ámbito mundial cerca de tres millones de personas. El rol de las universidades en el desarrollo de la industria del software en nuestro país es crítico; requiere 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.

3.3.3 Infraestructura

Dada la naturaleza de la industria, ésta requiere de una infraestructura tecnológica adecuada y disponible para su óptimo desarrollo. Esta industria requiere también de infraestructura adecuada, no solo tecnológica, sino también en vías de comunicación, parques industriales, suministro de energía eléctrica, etcétera (Heeks, 1999).

La estrategia para proveer de infraestructura a la industria es un factor importante para su desarrollo, ya que como se ha visto en el caso de la India, la infraestructura tecnológica y de servicios es muy limitada y para minimizar el impacto de este problema, se opta por construir zonas o parques industriales para la establecimiento de las empresas relacionadas con tecnología. De esta manera, los costos asociados eran menores y la zona se convertía en un lugar propicio para la industria.

3.3.4 Asociaciones y organismos de apoyo.

La industria tiene mucha influencia sobre su desarrollo. Ésta tiene contacto directo con los problemas para su crecimiento y, a través de las asociaciones, puede emitir sugerencias, recomendaciones sobre políticas o solicitudes de apoyos al gobierno. También influye en el sector educativo, ya que son las empresas las que solicitan personal con ciertas características para que los egresados tengan un nivel competitivo.

Una característica importante de las industrias exitosas de software incluye colaboración entre las empresas, con el fin de trabajar de manera conjunta para obtener beneficios mutuos, como apoyarse con estudios de mercado en el exterior, publicidad e intercambio de información (Heeks, 2002)

Aunque el enfoque de la industria de software en nuestro país se ha dirigido principalmente hacia el mercado interno, actualmente se mueve hacia los mercados internacionales. México podría ser uno de los protagonistas de la nueva economía digital, mediante acciones coordinadas, si se consolida el concepto de fábricas de software para convertirse en exportador de este servicio.

La industria de software está relacionada con las asociaciones que le proveen de financiamientos para poder seguir creciendo. En lo que se refiere a este tipo de financiamiento, se pueden mencionar los préstamos, el capital de inversión, el capital de riesgo y toda ayuda que se obtenga del gobierno o de cualquier asociación.

3.3.5 Factores externos.

Hay una serie de factores que son externos a los sectores mencionados y que pueden tener cierta influencia en el desarrollo de la industria, aunque no son críticos para su desarrollo, como la ubicación geográfica, el nivel general de educación del país, el idioma, la disponibilidad de recursos naturales y la situación económica en general (Heavin y Fitzgerald, 2003).

3.4 Tipo de Investigación y Metodología.

La investigación será exploratoria cualitativa y según Hernández, Fernández y Baptista (2003) este tipo de investigación esta investigación tiene como objetivo examinar un tema, poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. En la investigación de campo se utilizarán encuestas para la recolección de datos.

Como se ha mostrado en el capítulo anterior, existen diversos estudios que intentan determinar cuáles son los factores que tienen influencia en el desarrollo de la industria de software. Todos estos estudios se han hecho en un contexto distinto al de esta investigación ya que han sido realizados en países donde la industria de software es una parte muy importante de la economía.

Al final de la investigación se desea realizar una comparación con estudios históricos previos para analizar la tendencia de la industria de software en México.

3.5 Descripción de las variables.

Durante la primera parte de esta investigación se diseñó un marco teórico para poder definir las variables que son de interés para el estudio. En seguida se describen las variables elegidas. De acuerdo al papel que juegan en la investigación, existen dos tipos de variables, las dependientes, las independientes.

Las variables que se utilizaron para realizar la investigación se dividen en Independientes que son las variables cuyo efecto se desea medir en otras variables y las Dependientes que son el conjunto de variables cuyo comportamiento se analiza, considerando la incidencia del efecto de las variables independientes.

En resumen para el tema de investigación se consideran 2 tipos de variables y están representadas en la figura 3.2.

- Independientes:
 - Cuerpos gubernamentales
 - Planes y políticas del gobierno
 - Niveles de educación
 - Alianzas o asociaciones
 - Financiamientos
 - Calidad de la Infraestructura
 - Ubicación geográfica
 - Idioma
- Dependientes:
 - Desarrollo de la industria de software de México.



Figura 3.2 Representación de las variables dependientes e independientes

3.6 Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de datos dentro de la investigación, se utilizaron encuestas, donde se sigue una lista predefinida de preguntas que se aplica a la muestra seleccionada para el estudio. Además se utilizaron los resultados de estudios anteriores para mejorarlos. Las encuestas constituyen uno de los procedimientos más frecuentemente utilizados en los estudios de carácter cualitativo, donde el investigador no solamente hace preguntas sobre los aspectos que le interesa estudiar sino que debe comprender el lenguaje de los encuestados y apropiarse del significado que éstos le otorgan en el ambiente natural donde desarrollan sus actividades. (Hernández, 2003).

Las encuestas se aplicaron a diferentes empresas, se optó por utilizar el correo electrónico o llamadas telefónicas. Esta encuesta está diseñada para capturar las percepciones de aquellas personas involucradas con la industria de software mexicana. De acuerdo a Hernández (2003), el instrumento de medición se elige en base al proceso siguiente:

- Identificación de Variables. En esta etapa se listan las variables y sus características generales como su nombre o clasificación.
- Definición conceptual de dichas variables. Definir su significado mediante la revisión bibliográfica.
- Definición operacional de las variables. Definir como se ha medido dicha variable de acuerdo a la comparación de distintos instrumentos y formas de medirlas en estudios previos.
- Elegir el instrumento de medición. Esto se realiza mediante el desarrollo de un instrumento confiable y válido, mediante la comparación y adaptación de instrumentos aplicables dado el contexto de la investigación. En esta etapa se analiza cada variable y sus dimensiones, así como los indicadores precisos que son necesarios para cada dimensión. (En este caso se desarrolla una encuesta).

3.7 Metodología de recolección de datos

El proceso de recolección de datos incluyó las siguientes actividades:

- Elaboración de lista de Contactos. Esta actividad consistió en la obtención, por medio de diversas fuentes, de información crucial de las empresas que califican como parte de la muestra. La información de esta lista contiene primordialmente el correo electrónico del contacto y algunos datos sobre la ubicación y otros medios de comunicación con la empresa.
- Aplicación del Instrumento. Durante esta etapa se realizó la aplicación de la encuesta una vez que ésta se ha refinado al aplicar una prueba piloto previa con empresas de la ciudad de Durango. Dicho instrumento se aplicó en formato impreso a personal de distintas empresas.

Todas las encuestas aplicadas fueron realizadas por el investigador. La encuesta busca, entre otras cosas, el grado en que afecta cada característica del entorno de una aplicación a un factor de calidad dado. Ejemplo: la metodología de programación (que es una característica del entorno) afecta directamente el factor de flexibilidad; si la metodología no sigue lineamientos rigurosos de documentación, cuando el producto este terminado será prácticamente imposible modificarlo exitosamente. La encuesta tuvo como universo meta personal que labora actualmente en empresas que desarrollan software.

3.8 Población

De acuerdo a Hernández S. Fernández C. y Baptista (2003), la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. Sobre la población se pretende generalizar resultados.

Para poder realizar una investigación, es necesario utilizar una muestra de observaciones tomadas de la población de interés con objeto de obtener conclusiones sobre ella. Según Montgomery & Runger (2007) en cualquier investigación llevada a cabo, la población puede ser pequeña o grande, pero finita o infinita. Una población es finita cuando se conoce su tamaño. Es infinita cuando no es posible conocer su tamaño. Para esta investigación se conoce el número de empresas que están estructuradas legalmente en nuestro país, por lo que ésta es una población finita. Esta información proviene del Plan de Desarrollo Nacional. La población está constituida por empresas pertenecientes a la industria de software establecidas en nuestro país.

3.9 Muestra

La muestra seleccionada está compuesta por personal de 35 empresas localizadas en la República Mexicana. Dicho proceso se llevo a cabo de acuerdo con la disponibilidad de las personas para proporcionar la información, previa comunicación con cada una de ellas por medio de correo electrónico o llamadas telefónicas Las encuestas comenzaron a enviarse en el mes de abril del 2008, terminando en el mes de junio del 2008, una vez que se contaba con la información de los contactos y el instrumento definitivo.

En la figura 3.3 se muestra la distribución de las empresas a las cuales se les realizaron las encuestas:

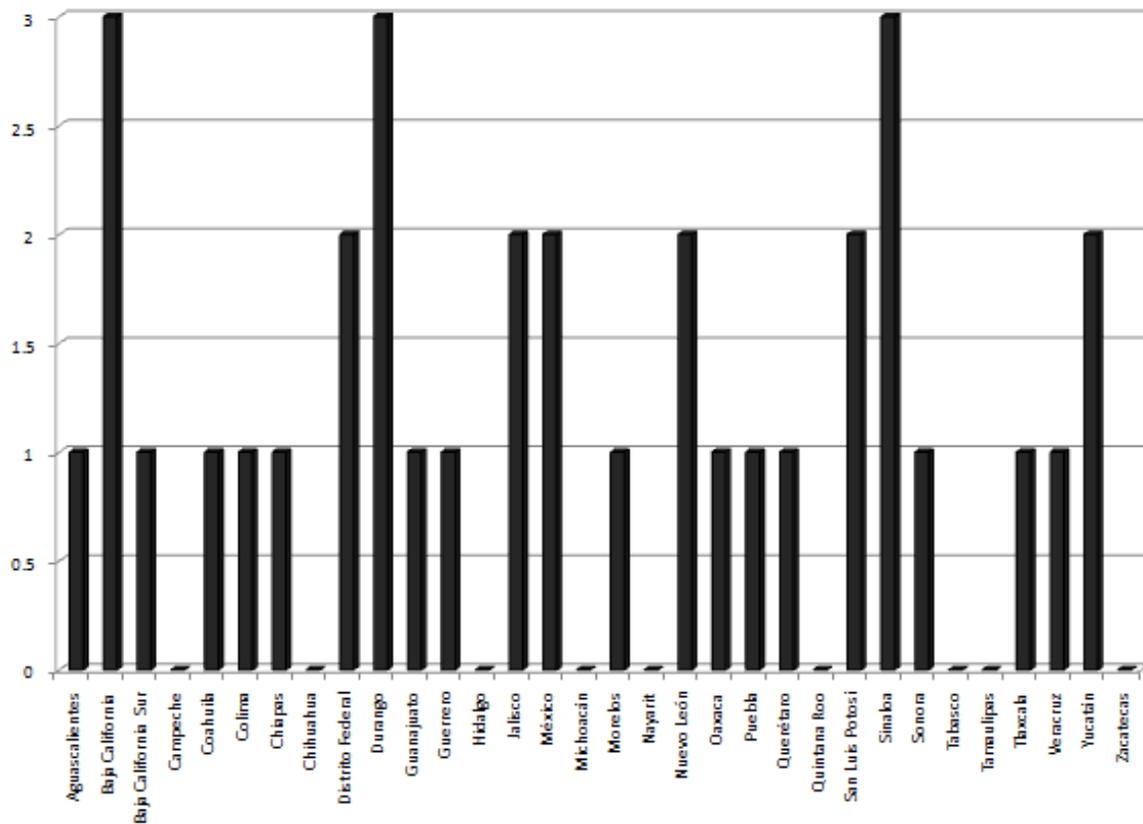


Figura 3.3 Ubicación geográfica de los estados seleccionados para las entrevistas

3.10 Conclusiones

En este capítulo se ha presentado el modelo particular propuesto para realizar la investigación, y que como resultado se comprobará si el modelo explica correctamente la relación entre los factores. El modelo se describe de manera detallada así como la relación existente entre cada uno de ellos. De manera que fuese más clara la diferenciación del tipo de variables, éstas fueron clasificadas en Independientes y en Dependientes, donde para cada una de ellas fue definido un indicador o pregunta dentro del instrumento, para de esta manera medir al tipo de variable en particular. Se describe también la metodología que se utilizó en esta, y se muestran los distintos tipos de investigación considerados en la literatura y cuál de ellos es el adecuado para esta investigación. Se presenta una descripción del instrumento de recolección de los datos, que en este caso, consiste en una encuesta. En la última sección de este capítulo, se definen tanto la población como la muestra que fueron utilizados para realizar la investigación. Una vez descrito el diseño de investigación y la metodología empleada para la recolección de información, es posible hablar de los resultados obtenidos, para lo cual se presenta un resumen en el capítulo siguiente.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Introducción

Este capítulo describe los resultados obtenidos después de la recopilación de la información por medio de las encuestas en un formato sencillo y de manera general, en base al modelo particular mostrado en la figura 4.1, y al instrumento que se utilizó para la recopilación de la información, dividiendo por secciones y apoyados en gráficos, de tal manera que se identifiquen las características de la muestra estudiada. Para organizar la información de manera estructurada se presentan las siguientes secciones de acuerdo con el diseño final del instrumento de medición, el cual incluye primeramente la información general de la empresa, del tipo de industria al que pertenece, el tamaño, así como sus ventas. A continuación se describe a manera muy general la información sobre la percepción que tienen las personas encuestadas de la industria de software en México. Seguido de esto, se presenta la información relacionada con el rol que juega el Gobierno en desarrollo de este tipo de industria. También se presenta una sección con información relacionada con el Capital Humano que labora dentro de la industria, Otro punto descrito es el relacionado con la infraestructura de la empresa. La siguiente sección está conformada de información acerca de las Asociaciones empresariales y los distintos Organismos presentes en nuestro país y que realizan apoyos financieros. Por último se presentan los resultados relacionados con los Factores Externos tales como el idioma y la ubicación geográfica de la empresa.

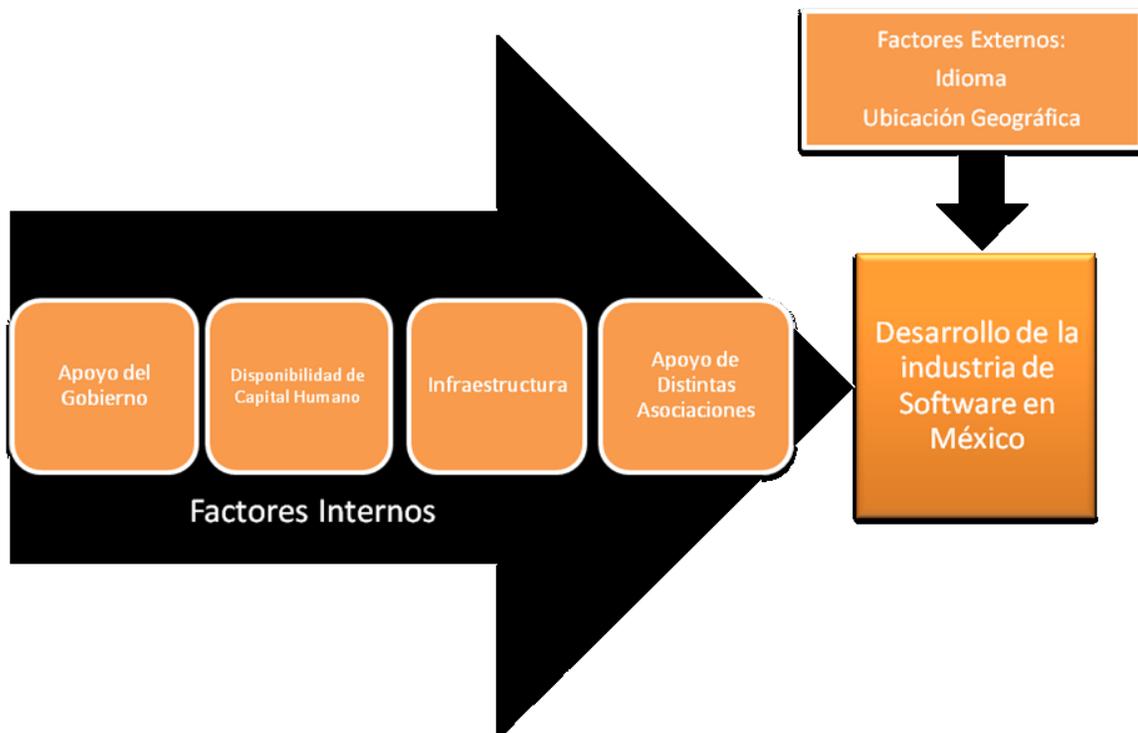


Figura 4. 1 Modelo particular propuesto

4.2 Descripción de la Empresa.

A lo largo de esta sección se describe de manera general a las empresas que conforman la muestra, así como sus características, por lo que se muestra información de cada variable. Como se muestra en la figura 4.2 el 94%, es decir 33 de las 35 empresas encuestadas pertenecen a la industria de software, y solo 2 están en el ámbito industrial y comunicaciones respectivamente.

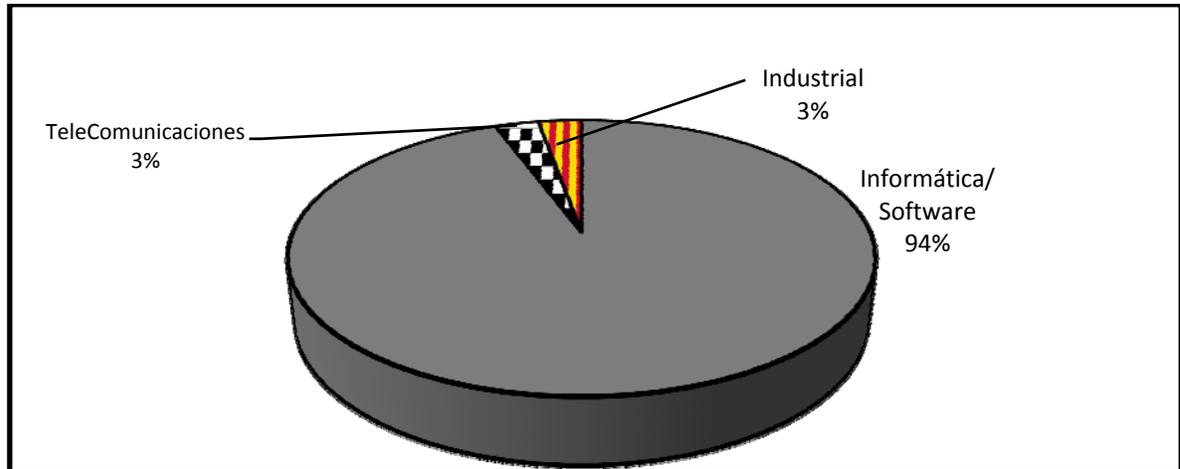


Figura 4.2 Distribución de las respuestas respecto al tipo de industria al que pertenece la empresa.

De las 35 empresas, 15 son empresas de tamaño Micro, 10 son consideradas pequeñas, 6 medianas y cuatro fueron catalogadas como grandes.

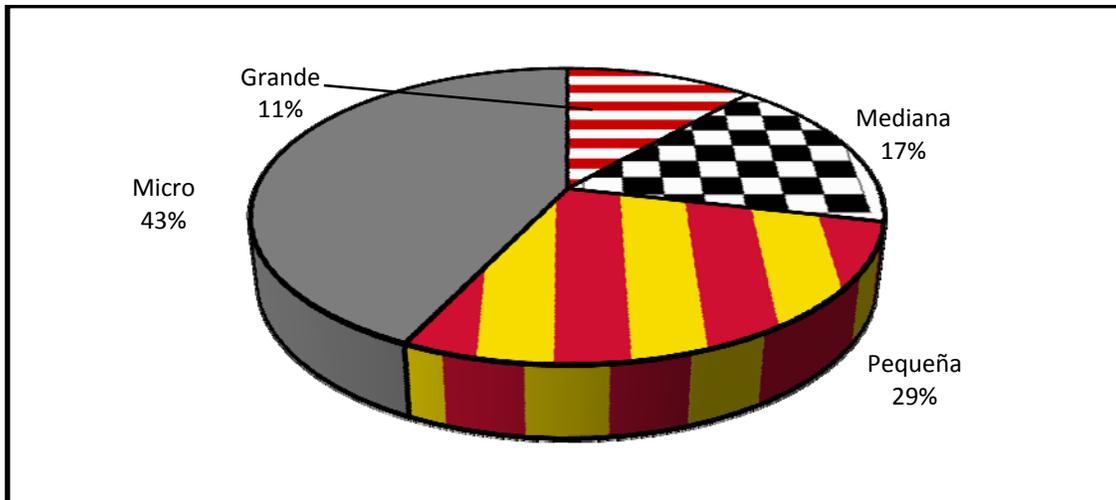


Figura 4.3 Distribución de las respuestas respecto al tamaño de la empresa

En cuanto a las ventas que tienen anualmente, 15 generan ingresos entre \$100, 000 y \$500, 000 , otras 11 más tienen ingresos entre \$500, 000 y \$1000, 000 de pesos, y solo 1 genera más de \$5000, 000.

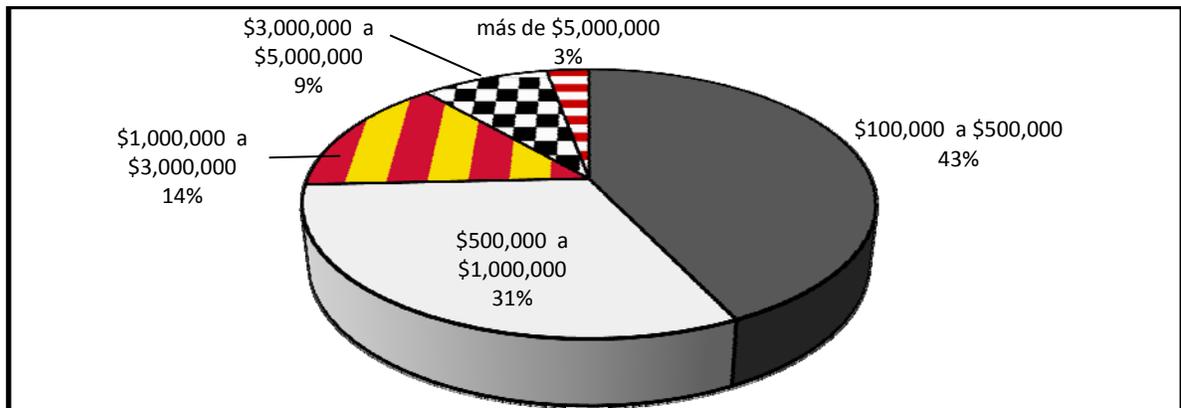


Figura 4.4 Respuestas acerca de las ganancias de la empresa

4.3 Información General.

En esta sección se contemplan preguntas generales sobre la percepción que tienen las personas encuestadas sobre el desarrollo de la industria de software en México.

4.3.1. El desarrollo de la industria de Software es bueno.

De acuerdo a la información recopilada, la mayoría de las personas opinan que el desarrollo de la industria de software en México es relativamente bueno, aunque coinciden en que no es tan competitivo con respecto al de otros países. En la figura 4.5 se puede observar la distribución de las respuestas de los encuestados.

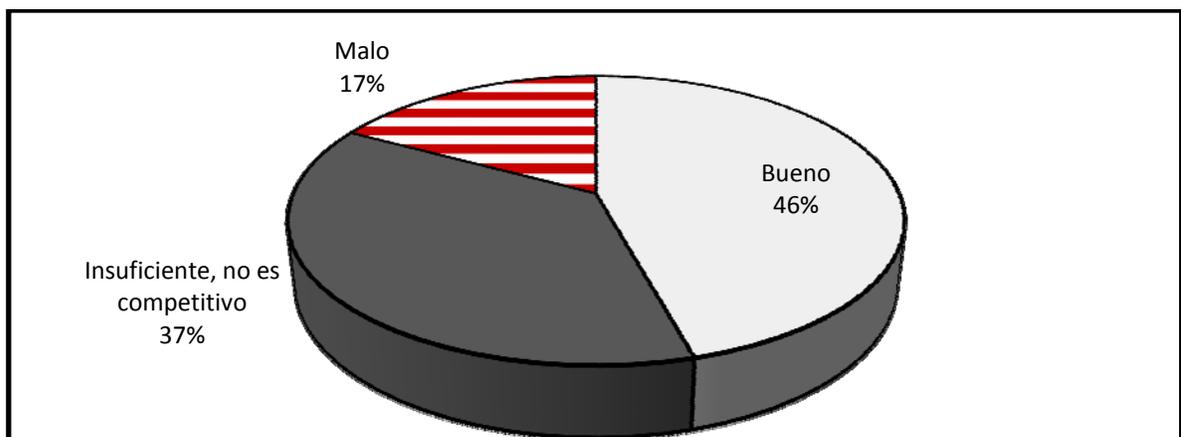


Figura 4.5 Distribución de las respuestas respecto a la percepción que se tiene del desarrollo de la industria de software en nuestro país

4.3.2. El capital Humano es vital en el desarrollo de esta industria.

De los factores siguientes: Gobierno, Capital Humano, Infraestructura, Alianzas, Ubicación e idioma el 29% de los encuestados coincidió en que el capital humano es el factor más importante para el buen desarrollo de la industria de Software en México, cabe destacar que 10 encuestados creen que un tipo de alianza, así como organismos de apoyos son necesarios. La distribución de esta percepción es mostrada en la figura 4.6.

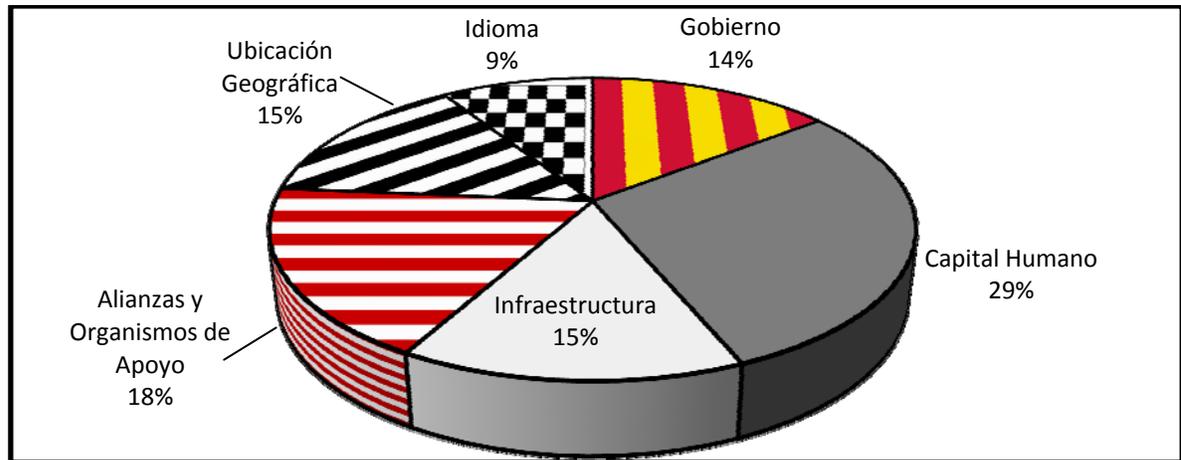


Figura 4.6 Respuestas acerca de los factores involucrados en el desarrollo de la industria de software

4.3.3 La responsabilidad del desarrollo de la industria cae en la responsabilidad de los empresarios.

De las 35 personas encuestadas, 13 coincidieron en que la responsabilidad de un buen desarrollo en la industria es responsabilidad de los empresarios, otro 23%, es decir 8 personas opinan que la responsabilidad es de las instituciones educativas. En la figura 4.7 se puede observar la distribución de las respuestas de los encuestados.

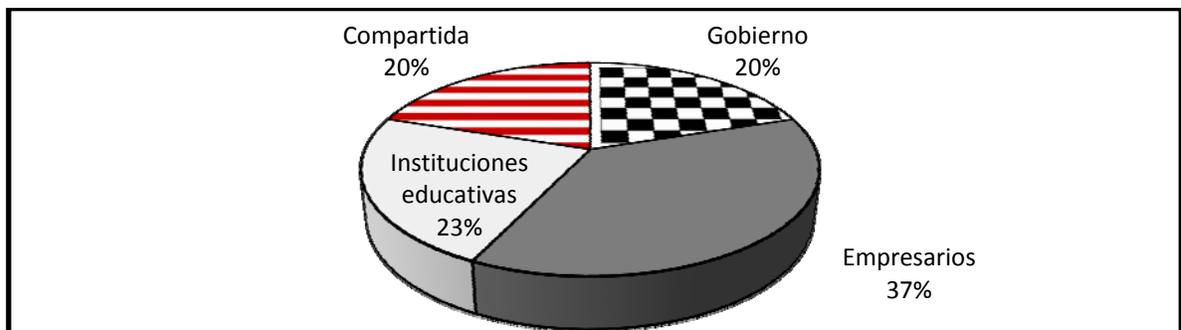


Figura 4.7 Distribución de las respuestas respecto a la responsabilidad en el desarrollo de la industria de software

4.4 El papel de Gobierno.

Dentro de esta sección se contemplan preguntas acerca de la intervención gubernamental en la industria de software, además de las políticas con las que participa el gobierno. La mayoría de las personas entrevistadas conocen programas o políticas impulsados por el gobierno para la industria dentro de nuestro país.

4.4.1 El gobierno apoya, pero no lo suficiente.

En esta pregunta el 72% de las personas encuestadas consideran que la intervención gubernamental es importante y lo hace de buena manera aunque no la suficiente como para tener un excelente desarrollo en la industria. La distribución de las respuestas es mostrada en la figura 4.8.

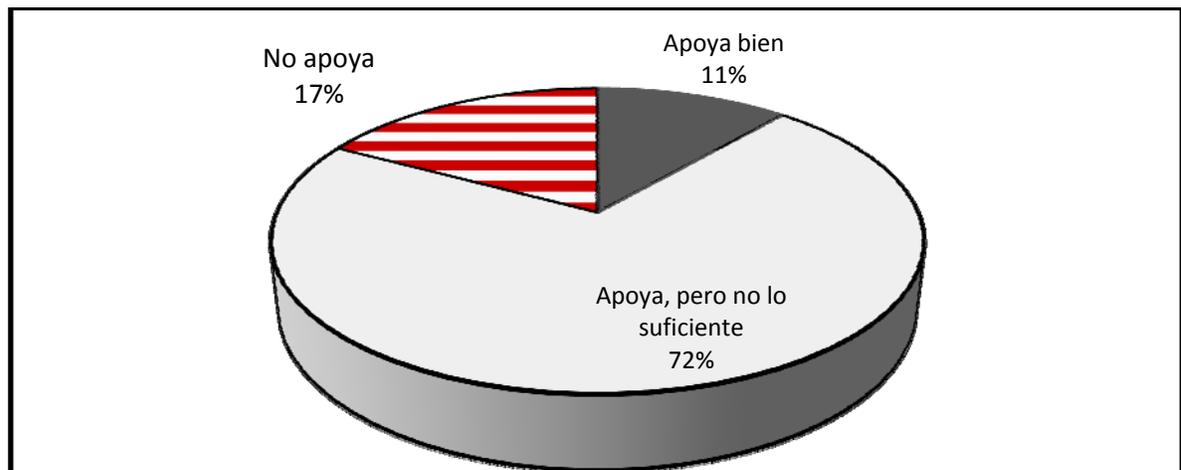


Figura 4.8 Distribución de las respuestas respecto al papel que juega el gobierno en el desarrollo de la industria de software

4.4.2 Las políticas de gobierno para la industria de software son conocidos

En esta pregunta el 97% de los encuestados respondió que sí conoce algunas de las políticas que se han creado para la industria, muchas veces no a detalle, pero las han escuchado mencionar Aunque 18 de las 35 personas encuestadas coinciden en que dichas políticas necesitan ajustes y solo 1 cree que óptimas. En la figura 4.9 se puede observar la distribución de las respuestas de los encuestados.

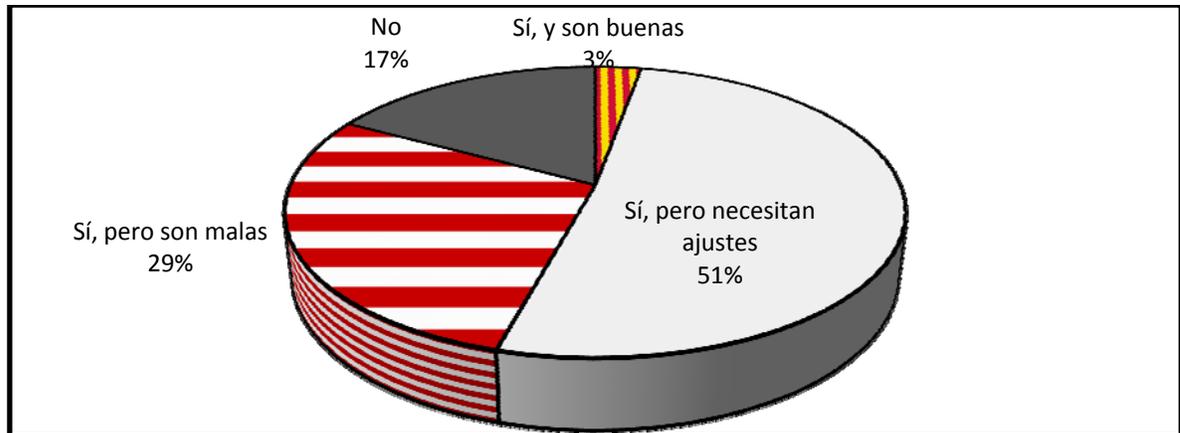


Figura 4.9 Respuestas acerca de los las políticas del gobierno para el desarrollo de la industria de software

4.4.3 Prosoft es un excelente plan por parte del gobierno, pero necesita demasiados ajustes.

En esta pregunta al igual que en la anterior, el 97% de los encuestados conocen el plan PROSOFT aunque creen que para llegar a ser un plan óptimo para hacer de la Industria Mexicana de Software una industria con alto índice de competitividad, necesita algunos ajustes. La distribución de la percepción que tienen sobre esta iniciativa es mostrada en la figura 4.10.

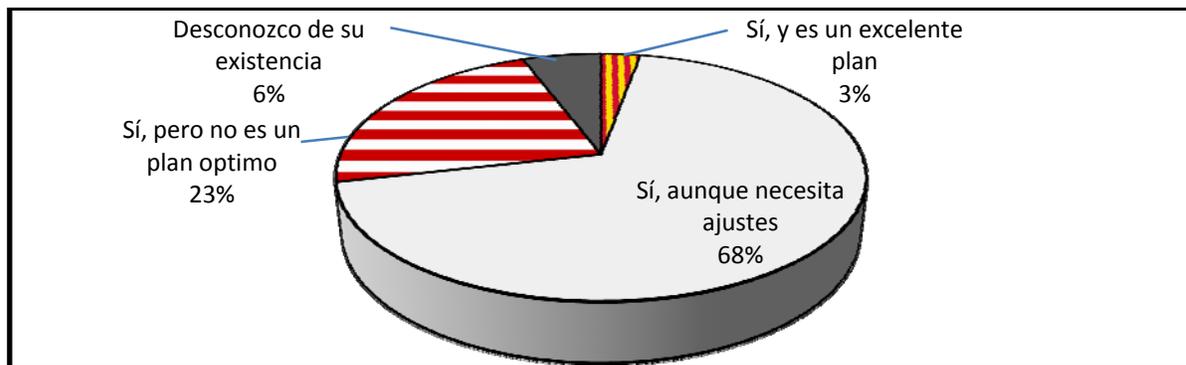


Figura 4.10 Respuestas acerca de la opinión del programa Prosoft

4.5 Capital Humano

En esta sección se decidió por aplicar preguntas acerca de la importancia del capital humano para el desarrollo de la industria, la necesidad de la presencia de buenas instituciones de educación superior, así como sus egresados y el perfil de estos. También se recopiló información del personal que solicita y que labora dentro de las empresas encuestadas.

4.5.1 La presencia de instituciones educativas en la cadena de valor de la industria de software es necesaria.

De las 35 personas encuestadas, 29 coincidieron en que es necesaria la presencia de instituciones educativas, incluso 19 opinan que las instituciones educativas conforman la base de la industria de software. En la figura 4.11 se puede observar la distribución de las respuestas de los encuestados.

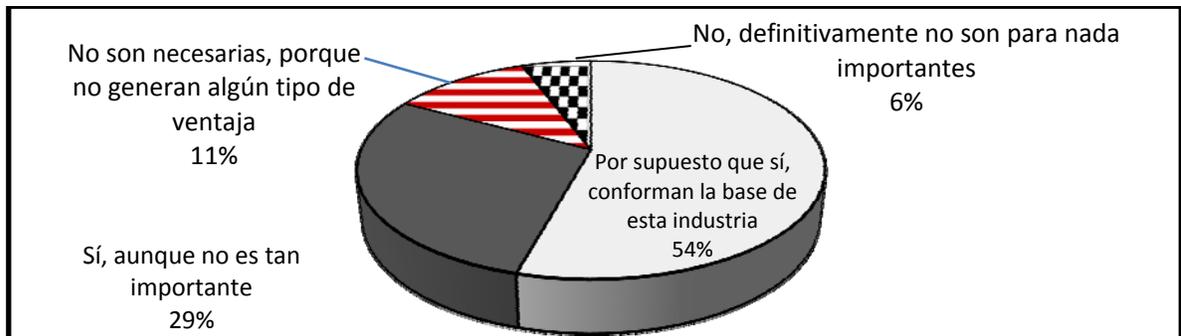


Figura 4.11 Distribución de las respuestas respecto al papel de las instituciones educativas en el desarrollo de la industria de software

4.5.2 El número de profesionistas es suficiente ahora, pero en el futuro puede ser insuficiente

Los resultados obtenidos en esta pregunta fueron variados. El ochenta por ciento de los encuestados considera que el número de egresados de las carreras de tecnologías es suficiente, pero es preocupante que el 29% opinan que aunque es suficiente por ahora, en un futuro cercano puede llegar a no serlo.

Del resto de los encuestados, el 14% tiene la percepción de que el capital humano no es suficiente en cantidad ni siquiera para la demanda existente. En la figura 4.12 se muestran los resultados obtenidos en esta pregunta.

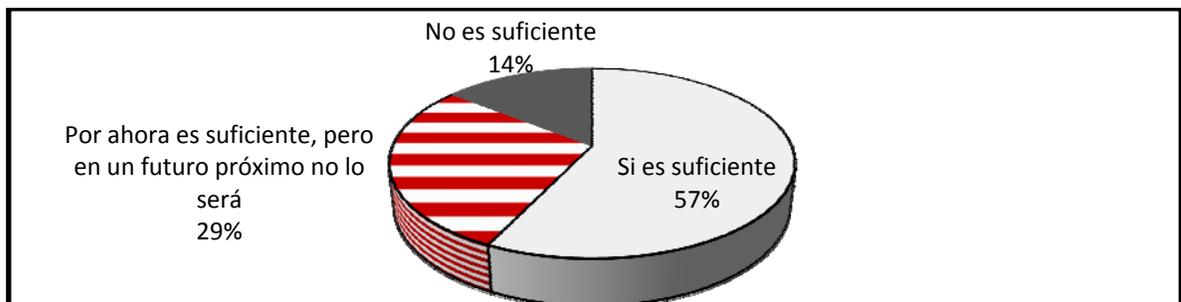


Figura 4.12 Respuestas con respecto al número de profesionistas egresados involucrados en la industria de Software

4.5.3 La calidad del personal que labora en las empresas es buena

En esta pregunta el 63% de los encuestados cree que la calidad de las personas que laboran dentro de su empresa es de muy buena, lo que resalta que se está dando una buena capacitación dentro de las mismas. En la figura 4.13 se puede observar la distribución de las respuestas de los encuestados.

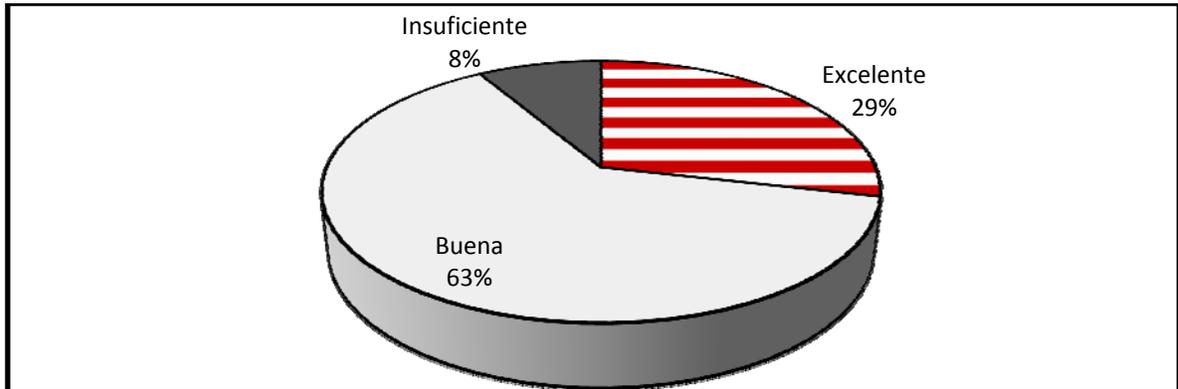


Figura 4.13 Distribución de las respuestas respecto a la preparación del capital humano dentro de las empresas

4.5.4 El perfil de las personas que solicitan empleo es insuficiente.

De las 35 personas encuestadas, 22 coincidieron en que la calidad de las personas que solicitan empleo dentro de su empresa es insuficiente y solo una persona dijo que era excelente. En la figura 4.14 se puede observar la distribución de las respuestas de los encuestados.

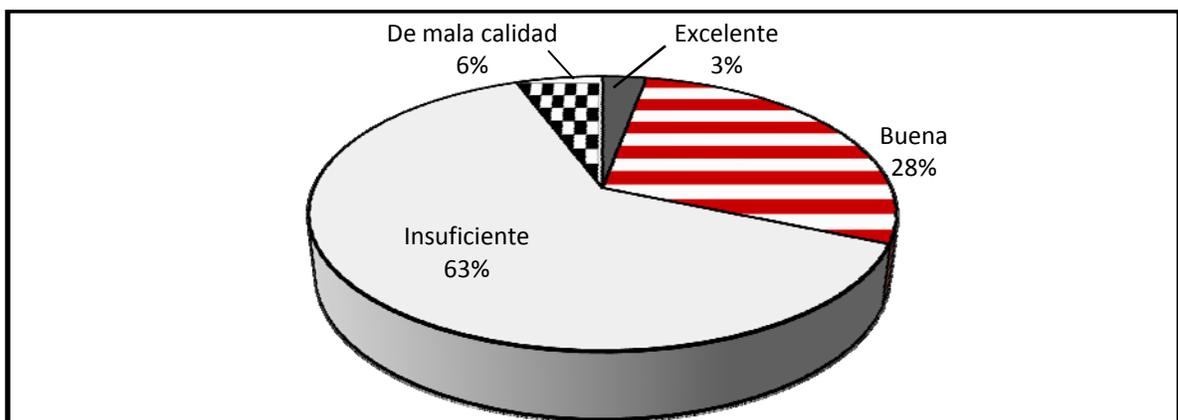


Figura 4.14 Respuestas con respecto al perfil de las personas que solicitan empleo

4.6 Infraestructura

En esta sección se presentan preguntas referentes a la importancia de una buena infraestructura para la industria de software, además de obtener la percepción de los entrevistados acerca de la calidad de la infraestructura de sus empresas.

Los resultados muestran que poseer una buena infraestructura es vital para el desarrollo de esta industria, y que en México se tiene, aunque es costosa o concentrada en algunas regiones del país.

4.6.1 Una buena infraestructura constituye la base para el desarrollo de esta industria

Las respuestas arrojadas por las encuestas muestran que para 21 personas encuestadas una buena infraestructura de tecnologías de información y comunicaciones es fundamental en el desarrollo de la industria de software, incluso en su opinión, es la clave para generar un tipo de ventaja competitiva. 13 opinan que no es tan importante sino solo un habilitador más, y solo una dijo que no es fundamental. En la figura 4.15 se puede observar la distribución de las respuestas a esta pregunta por parte de los encuestados.

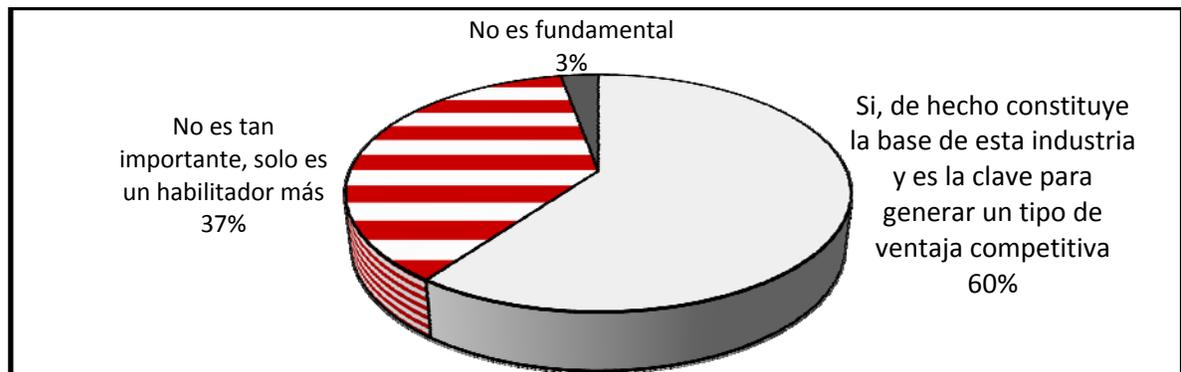


Figura 4.15 Distribución de las respuestas respecto al papel de una buena infraestructura en el desarrollo de la industria de software

4.6.1 La infraestructura de las empresas mexicanas es buena pero muy costosa y difícil de conseguir.

De las 35 personas encuestadas, 17 coincidieron en que la infraestructura aun y cuando es buena es muy costosa y solo se consigue en algunas regiones del país, 8 opinaron que es excelente, otras 8 más tienen la percepción de que la infraestructura es insuficiente y solo 2 creen que es de una calidad mala. En la figura 4.16 se puede observar la distribución de las respuestas de los encuestados.

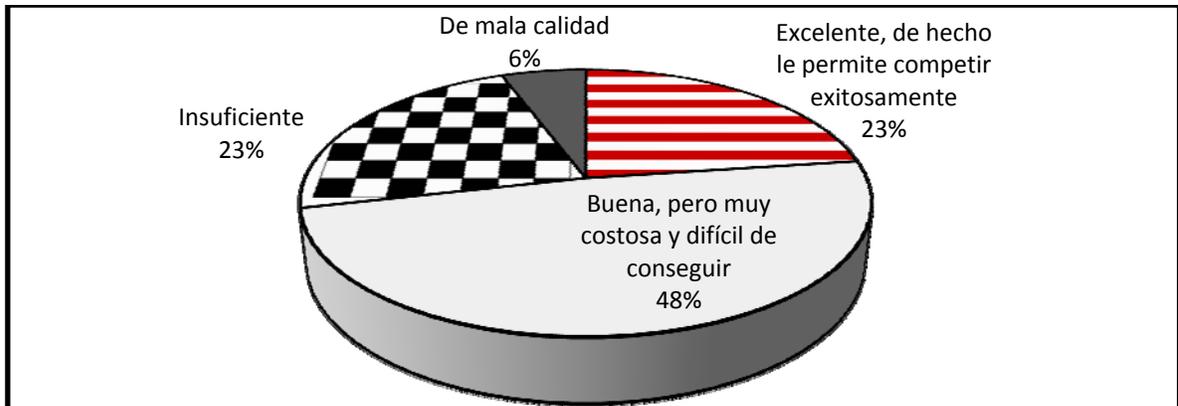


Figura 4.16 Respuestas con respecto a la infraestructura con la que cuentan las empresas mexicanas en la industria de software

4.7 Asociaciones y Organismos de Apoyo

Las preguntas de esta sección abarca temas como la participación de las asociaciones empresariales y su percepción como factor fundamental en el desarrollo de la industria de software, así como la existencia de financiamientos o apoyos dentro de nuestro país.

4.7.1 Las asociaciones empresariales son fundamentales.

Las respuestas a esta pregunta se dieron de esta manera: de las 35 personas encuestadas, 18 dicen que las asociaciones son fundamentales para competir de manera exitosa dentro de esta industria, 9 personas creen que no son importantes y 8 argumentan no tener conocimiento de ello. La gráfica 4.17 muestra la forma en que se dieron estas respuestas.

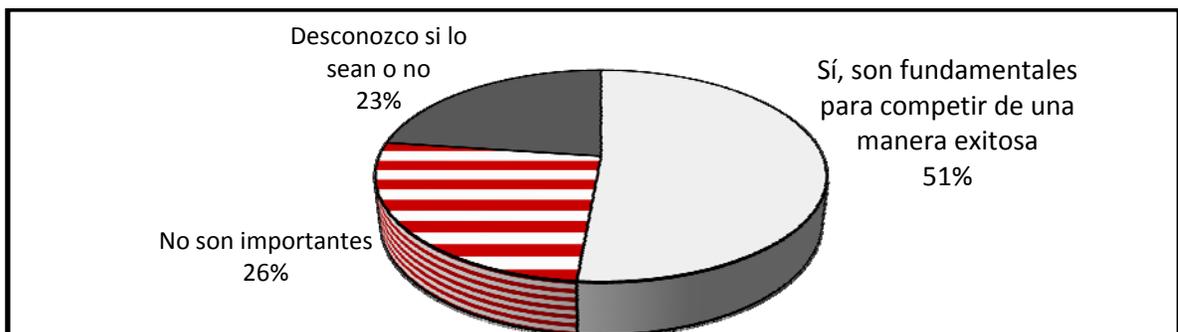


Figura 4.17 Respuestas acerca de las asociaciones empresariales

4.7.2 El apoyo financiero existe pero no es suficiente.

Las respuestas a esta pregunta se dieron de la siguiente manera: de las 35 personas encuestadas, 15 creen que existe algún tipo de apoyo financiero para el desarrollo de esta industria dentro de sus empresas pero a la vez creen que es insuficiente, 7 opinan que es suficiente, 8 personas argumentan su inexistencia y solo 5 desconocen de su existencia. La distribución de las respuestas se muestra en la siguiente gráfica.

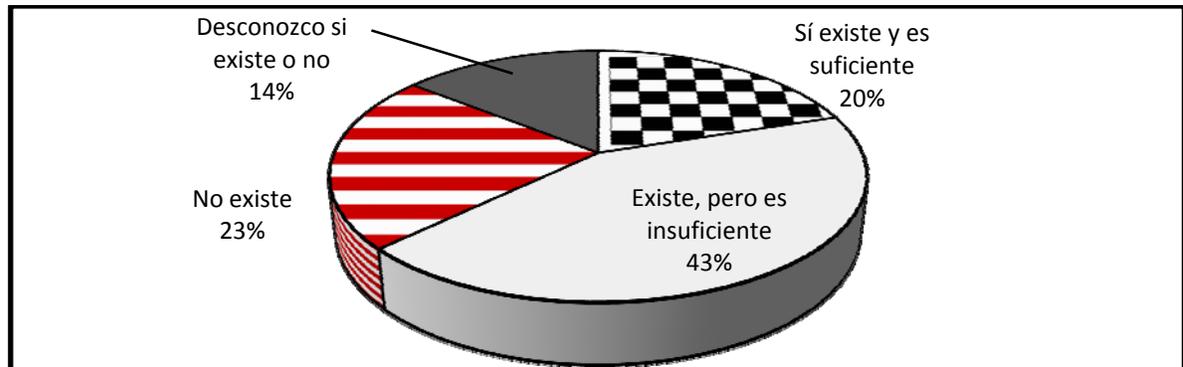


Figura 4.18 Distribución de las Respuestas acerca de la existencia de apoyo financiero

4.7.3 El desempeño de las asociaciones y organismos de apoyo es bueno.

En esta pregunta las respuestas se distribuyeron de la siguiente manera: 17 de las personas encuestadas creen que el apoyo dentro de sus empresas se podría calificar como bueno, 16 argumentan que es insuficiente y solo 2 creen que es de mala calidad. En la figura 4.19 se observa la distribución de estas respuestas.

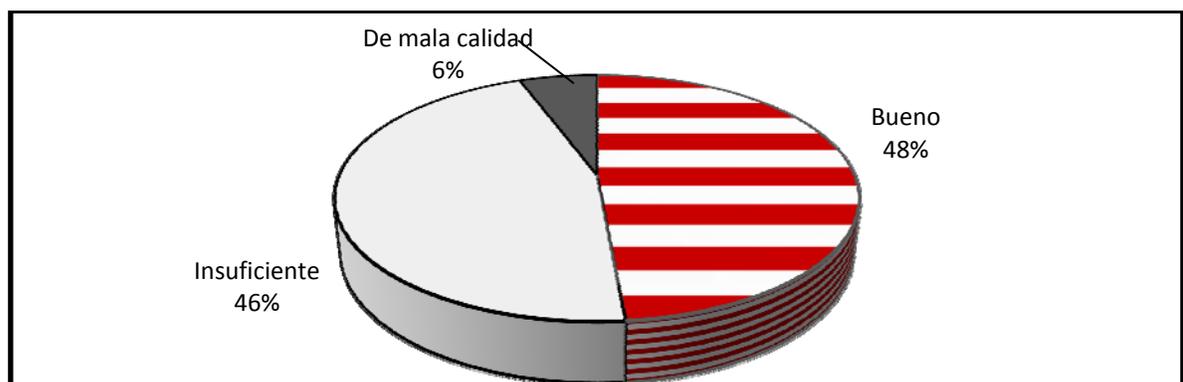


Figura 4.19 Respuestas acerca del desempeño de las asociaciones y organismos de apoyo

4.8 Factores Externos

En esta parte se presentan los resultados a las preguntas relacionadas con la importancia del idioma y la ubicación geográfica de nuestro país, que es considerada de alguna manera estratégica pero de acuerdo a los resultados no se ha explotado al 100 por ciento.

4.8.1 El dominio del idioma de los clientes es fundamental.

La distribución de las respuestas a esta pregunta es la siguiente: 18 de las 35 personas encuestadas cree que el dominar el idioma del cliente en la industria de software es fundamental, otras 15 personas creen que influye más no es crítico y solo 2 argumentan que no es para nada importante. La forma en que se distribuyen las respuestas se muestra en la figura 4.20.

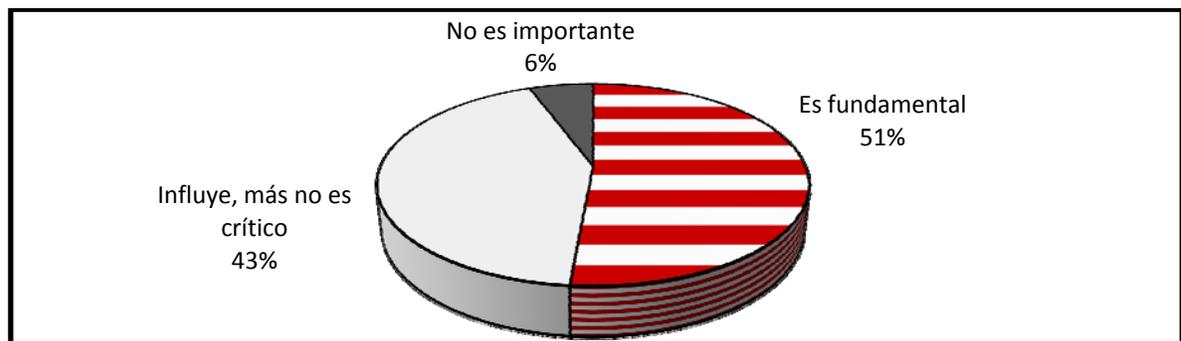


Figura 4.20 Distribución de las Respuestas acerca la importancia del dominio del idioma del cliente

4.8.2 El dominar el Inglés es importante en las empresas.

En esta pregunta se obtuvieron las opiniones de los encuestados acerca de la importancia del dominio de otro idioma en este caso se hizo referencia al inglés. De los 35 encuestados, 19 opinan que es importante, algunos deben dominarlo y los demás al menos deben de dominar un 50% del mismo. 12 consideran que es crítico y que todos dentro de la empresa deben de dominarlo y solo 4 personas argumentaron que es conveniente más no es crítico ni necesario. La forma en que se distribuyen las respuestas se muestra en la figura 4.21. En otra pregunta relacionada con esta se pretendía conocer si era necesario otro idioma además del inglés y solo 2 personas de los 35 encuestados respondieron afirmativamente y las dos coincidieron en que era el japonés.

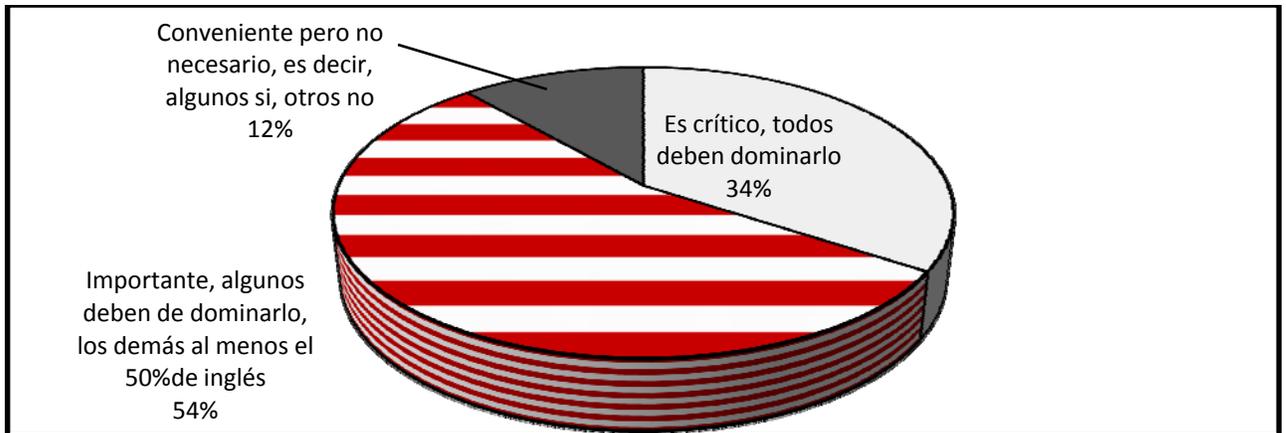


Figura 4.21 Respuestas acerca de la importancia del idioma inglés

4.8.3 La ubicación geográfica de México es privilegiada.

En esta pregunta se obtuvieron las opiniones de los encuestados acerca de la ubicación geográfica de México en el desarrollo de la industria de software. De los 35 encuestados, 16 la consideran excelente de alguna manera privilegiada, 14 opinan que es buena y 5 argumentan que no es un factor importante para el buen desarrollo de esta industria. En la figura 4.22 se puede observar la distribución de las respuestas de los encuestados.

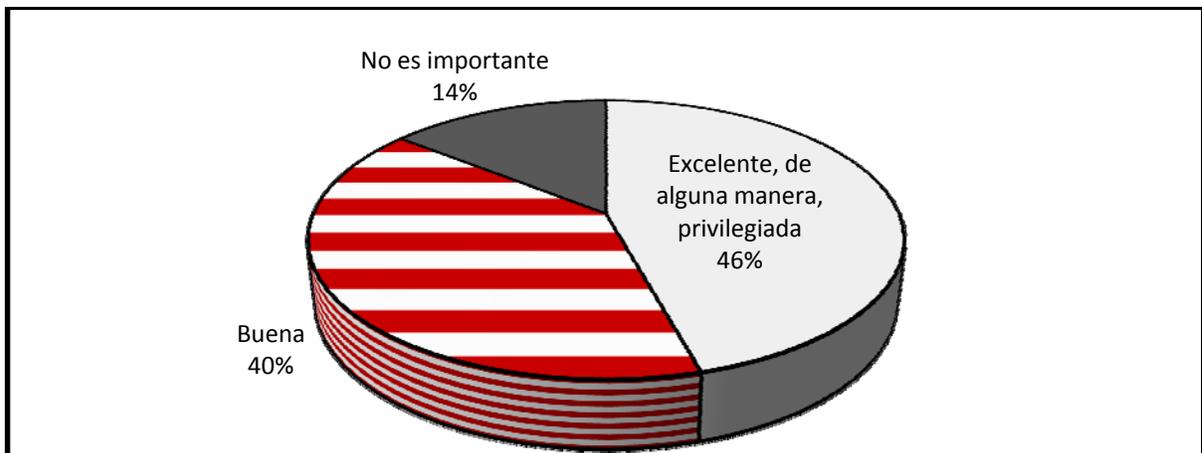


Figura 4.22 Distribución de las Respuestas acerca de la ubicación geográfica de nuestro país

4.9 Conclusiones

En este capítulo se han presentado los resultados arrojados por la recopilación de información por medio del instrumento utilizado que en este caso fue la encuesta. La estructura de este capítulo se basó en la estructura del modelo particular mismo, propuesta en el capítulo anterior. Cada una de las respuestas es referente a una de las variables del modelo.

En lo que se refiere al perfil de las empresas encuestadas el 94%, es decir 33 de las 35 empresas pertenecen a la industria de software, y solo 2 están en el ámbito industrial y comunicaciones respectivamente, la mayoría de estas son de tamaño. La percepción que se tiene del desarrollo de la industria de Software en nuestro país es buena, uno de los factores considerados en el modelo propuesto como el capital humano es visto como el factor vital en el desarrollo de esta industria. Otro punto importante es que se argumenta que la mayor parte de la responsabilidad del desarrollo de la industria cae en los empresarios.

En otra sección se abundó un tema muy importante como es el apoyo del gobierno viendo en la mayoría de las respuestas que aun y cuando las políticas de gobierno para la industria de software son conocidas, se tiene la percepción de que el gobierno apoya, pero no lo suficiente. También reconocen que Prosoft es un excelente plan por parte del gobierno, pero necesita demasiados ajustes.

De acuerdo a los resultados de las encuestas, el capital humano conforma la base para un excelente desarrollo de la industria de software, pero el número de profesionistas que egresa de las instituciones de educación superior no satisface las necesidades de la industria y que la cantidad de estos por ahora es suficiente pero en un futuro cercano no va a satisfacer a la demanda. Otro de los factores considerados fue la infraestructura y se pudo comprobar que es importantísima, inclusive, el 60% de las personas encuestadas la consideran como clave para generar una cierto tipo de ventaja competitiva en el mercado, pero aun es muy costosa.

En lo que se refiere a las alianzas empresariales u organismos de apoyo se puede concluir en que su papel es fundamental para un buen desarrollo de este tipo de industria. En México aun se tiene la percepción de que no se recibe el suficiente apoyo financiero para las empresas de software, algo necesario para hacer crecer a la industria. Aún y cuando en los resultados de las encuestas se tiene la percepción de que se está haciendo un buen trabajo en las pocas organizaciones que existen. Por último se describen las respuestas de las preguntas relacionadas con los factores no controlables, como la posición geográfica de México y la importancia del idioma. La posición geográfica de México es considerada por la mayoría como privilegiada, lo que es una ventaja estratégica, aunque no se ha aprovechado de manera correcta. Y con respecto al dominio del idioma del cliente dentro de esta industria la mayoría coincidió en que es algo crítico y fundamental ya que consideran que al menos todo el personal de las empresas pertenecientes a este tipo de industria, deben de tener un dominio mínimo del 50% del inglés.

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS ADICIONAL DE LOS RESULTADOS A NIVEL EXPLORATORIO

5.1 Introducción

Una vez que los resultados recopilados se han presentado de una manera holística, en este capítulo se efectúan algunos análisis a dichos resultados pero de una manera más específica en base a ciertos criterios.

Primeramente se hace un análisis de acuerdo a las distintas regiones del país y se muestra en la tabla 5.1, dicho análisis de la agrupación se realizó en base a la tabla 5.2 que se elaboró durante el periodo que duró la elaboración del proyecto de esta investigación, dicha tabla está basada en el producto interno bruto de cada entidad federativa que conforman dichas regiones. Para que el análisis fuera más certero se optó por agrupar ciertas regiones para que quedaran justificadas de acuerdo al tamaño de la muestra que en este caso está compuesto de 35 empresas nacionales.

Tabla 5. 1 Agrupación de las regiones económicas.

1	Centro-Metropolitana
2	Golfo peninsular-Sur
3	Occidente-Noroeste
4	Norte

El análisis realizado se basó el método de Chi cuadrado, este método sirve fundamentalmente para estudiar la independencia entre variables de tipo cualitativo o nominal, tales como el número de hijos, cantidad de personas analfabetas, etc., y que se encuentran generalmente arregladas en una tabla bidimensional.

El contraste consiste en:

- Establecer la hipótesis nula (H_0) como que no hay independencia entre variables vs la hipótesis alternativa (H_1) de si relación.
- El segundo paso es calcular el estadístico de prueba Chi-Cuadrado, que es una fórmula matemática.
- A continuación se calcula el valor Chi-cuadrado pero tabulado, aparece en una tabla de distribuciones estadísticas, se fija en un nivel de confianza (95%=0.95 para este caso) y un por consiguiente un nivel de significancia o error que se está dispuesto a cometer (en este caso fue 0.05=5%)
- Se compara ambos chi-cuadrado, si el calculado es mayor que el tabulado entonces se rechaza H_0 a un nivel de confianza que se fijó anteriormente.

Para llevar a cabo el análisis de los resultados, se tomaron arbitrariamente algunas de las variables para el estudio de las distintas partes de la encuesta, dichas variables fueron seleccionadas debido a que se prestan para el análisis Chi-cuadrado.

Estos análisis servirán para encontrar dependencias entre uno o más factores que se hayan evaluado en las encuestas y en base a ello poder escribir nuevas conclusiones que reflejen un poco más claro el objetivo de este estudio.

5.2 Análisis por regiones económicas

En esta parte se presenta un análisis de los resultados recopilados mediante las encuestas aplicadas durante el periodo de duración de la elaboración del trabajo de investigación. La manera en la que se lleva a cabo dicho análisis es agrupando las empresas encuestadas de las diferentes entidades federativas en base al producto interno bruto que generan, con el fin de hacer más entendible su comportamiento. La tabla 5.1 muestra la división de las distintas regiones económicas del país en base a su producto interno bruto.

Tabla 5. 1 División por regiones económicas.

Nombre de la región	Nombre Estado	No. Edo.	Cant. De Empresas Encuestadas	PIB (millones de pesos corrientes)
Centro	Zacatecas	32	0	61,150.2
	San Luis Potosí	24	2	155,443.1
	Aguascalientes	1	1	103,982.8
	Guanajuato	11	1	283,217.4
	Querétaro	22	1	149,468.9
	Hidalgo	13	0	105,603.6
	México	15	2	793,852.5
TOTAL DE LA REGION				1,652,718.6
Golfo Peninsular	Veracruz	30	1	348,369.7
	Tabasco	27	0	104,073.4
	Campeche	4	0	100,145.9
	Yucatán	31	2	115,672.3
	Quintana Roo	23	0	129,552.8
TOTAL DE LA REGION				797,814.1
Metropolitana	Tlaxcala	29	1	43,257.9
	Puebla	21	1	301,185.8
	Distrito Federal	9	2	1,762,764.8
TOTAL DE LA REGION				2,107,208.5
Noroeste	Baja California	2	3	294,838.0
	Baja California Sur	3	1	50,785.6
	Sinaloa	25	3	155,029.5
	Sonora	26	1	233,391.6
TOTAL DE LA REGION				734,044.7
Norte	Chihuahua	8	0	372,353.9
	Durango	10	3	106,230.7
	Coahuila	5	1	269,749.9
	Nuevo León	19	2	615,998.0
	Tamaulipas	28	0	263,962.9
TOTAL DE LA REGION				1,628,295.4
Occidente	Nayarit	18	0	45,873.8
	Jalisco	14	2	508,672.3
	Colima	6	1	44,144.3
	Michoacán	16	0	174,732.8
TOTAL DE LA REGION				773,423.3
Sur	Guerrero	12	0	130,863.6
	Oaxaca	20	1	124,450.2
	Chiapas	7	1	132,835.0
	Morelos	17	1	109,687.9
TOTAL DE LA REGION				497,836.6
			TOTAL NACIONAL	8,191,341.3

Fuente: Información de: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de 2006.

5.2.1 Información General.

En esta sección se presentan los resultados de las encuestas, en cada una de las diferentes regiones, en relación a la percepción general que se tiene de la industria de software en México. De acuerdo a los resultados el desarrollo de la industria de software en México es visto como bueno. En la siguiente gráfica se muestran los porcentajes de las diferentes regiones.

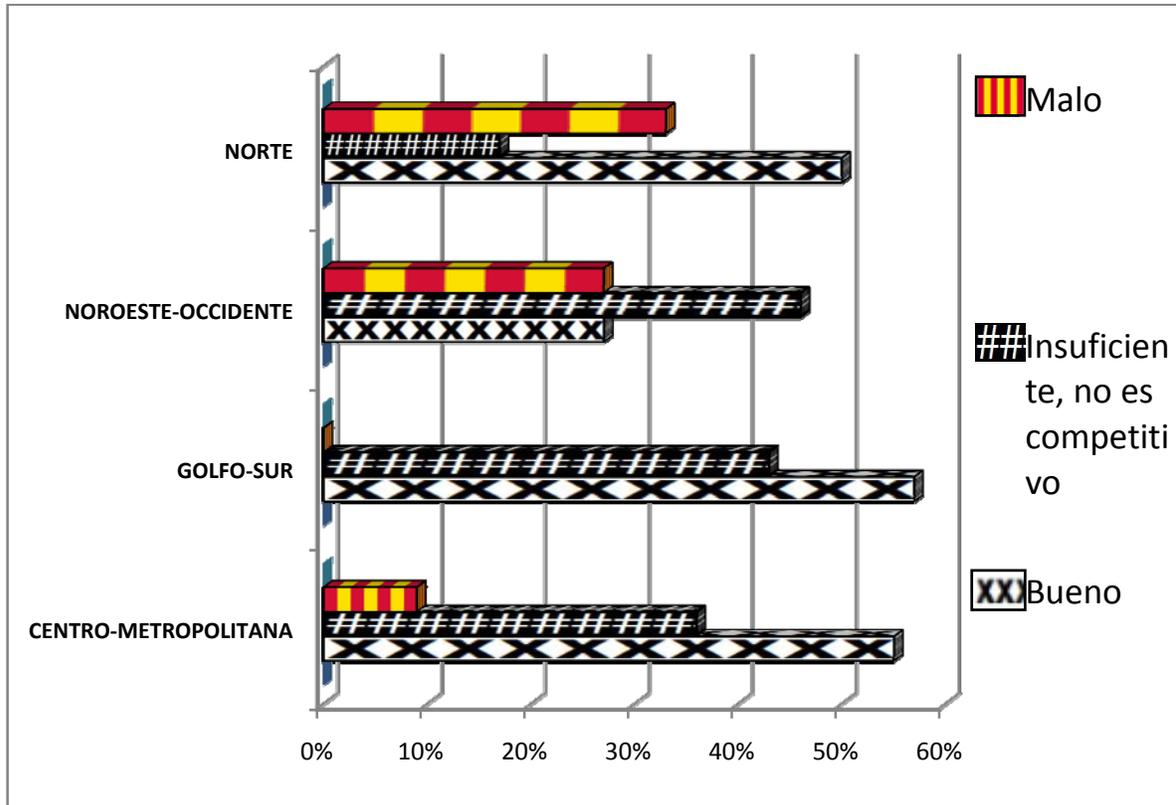


Figura 5.1 Percepción que se tiene en cada una de las regiones del desarrollo de la industria de software en nuestro país.

5.2.1.1. La responsabilidad del desarrollo de la industria de software en México es compartida.

Región Centro-Metropolitana

En los estados correspondientes a esta región, la mayoría de las personas encuestadas atribuyen responsabilidad de este desarrollo a los empresarios que invierten en este tipo de industria.

Región Golfo Peninsular-Sur

De las 7 personas contactadas en los estados de esta región, existe una variedad de respuestas en cuanto a quien tiene la responsabilidad de un buen desarrollo de esta industria, es decir tanto los empresarios, como las instituciones educativas y el apoyo del gobierno son necesarios.

Región Noroeste-Occidente

Al igual que en la región del centro-metropolitana, el 55% de las personas encuestadas creen que la responsabilidad de un buen desarrollo de esta industria cae en manos de los empresarios.

Región Norte

En esta región el 50% creen que la responsabilidad es compartida, es decir tanto los empresarios, como las instituciones educativas y el apoyo del gobierno son la causa del actual desarrollo de esta industria en nuestro país.

En la figura 5.2 se muestra la comparación de las respuestas obtenidas en cuanto a la responsabilidad del desarrollo de la industria de software en México actualmente.

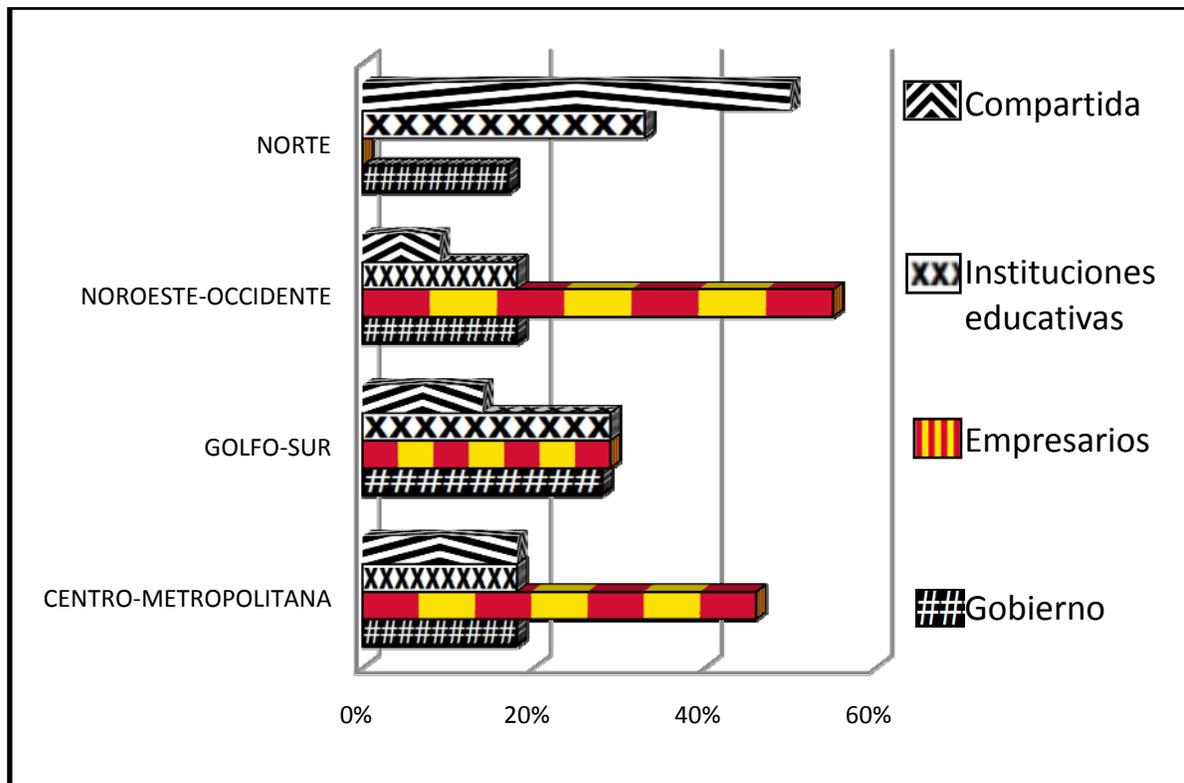


Figura 5.2 Percepción de la responsabilidad del desarrollo de la industria de software en México por región

5.2.2 Gobierno

En esta sección se presentan los resultados de las encuestas en cada una de las regiones en relación al tema del papel que juega el gobierno en el desarrollo de la industria de software en México.

5.2.2.1 El gobierno apoya al desarrollo de la industria de software, pero no lo suficiente. Pero es mejor percibido en la zona norte.

Región Centro-Metropolitana

En los estados correspondientes a esta región, el 73% de la totalidad de las personas contactadas opinan que el gobierno apoya pero no lo suficiente en el desarrollo de la industria.

Región Golfo Peninsular-Sur

De las 7 personas contactadas en los estados de esta región, solamente 1 de ellas opinó que el gobierno no apoya de ninguna manera en el desarrollo de esta industria. Las 6 personas restantes creen que apoya pero no lo suficiente.

Región Noroeste-Occidente

Al igual que en las demás regiones, la mayoría de las personas creen que el gobierno apoya pero no lo suficiente, solamente el 27% cree que no apoya.

Región Norte

En esta región las respuestas fueron más variadas, ya que el 50% cree que el gobierno apoya pero no lo suficiente, pero el 33% cree que apoya bien y solo el 17% cree que no apoya en lo absoluto en el desarrollo de esta industria.

En la figura 5.3 se muestra la comparación de las respuestas obtenidas en cuanto al papel del gobierno en el desarrollo de la industria de software en México.

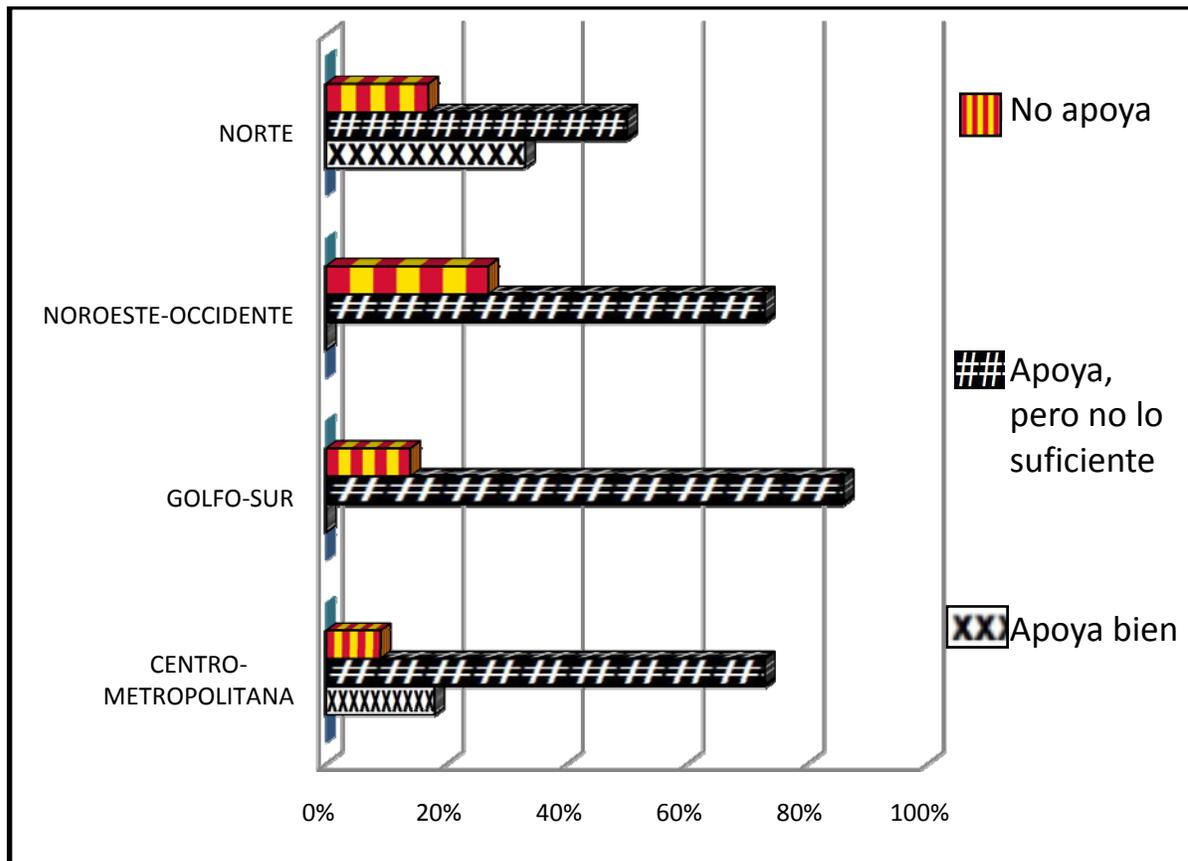


Figura 5.3 Percepción del papel del Gobierno en el desarrollo de la industria de software en México por región.

5.2.2.2. La mayoría de las personas conocen de políticas/programas de gobierno para la industria

Región Centro-Metropolitana

En los estados correspondientes a esta región, de las 11 personas encuestadas, el 18% desconoce la existencia de políticas o programas de gobierno que apoyen el desarrollo de la industria. El resto de las personas, dijo tener conocimiento de políticas o programas de gobierno pero el 64% cree que necesitan ajustes y el 18% opinó que son malas para un buen desarrollo de la industria.

Región Golfo Peninsular-Sur

En esta región el total de las personas contactadas tiene conocimiento de políticas o programas de gobierno que apoyen el desarrollo de la industria en nuestro país pero el 57% cree que son malas y solo el 14% cree que son buenas.

Región Noroeste-Occidente

Al igual que en la región centro-metropolitana, existen diferentes tipos de respuestas, el 18% de las personas encuestadas desconoce la existencia de dichas políticas, y aunque las demás tiene un amplio conocimiento de su existencia el 55% cree que necesitan un tipo de ajuste.

Región Norte

En los estados correspondientes a esta región, el 33% desconoce la existencia de políticas o programas de gobierno que apoyen el desarrollo de la industria. El resto de las personas, dijo tener conocimiento de políticas o programas de gobierno pero el 50% cree que necesitan ajustes.

En la figura 5.4 se muestra la comparación de las respuestas obtenidas en cuanto al papel del gobierno en el desarrollo de la industria de software en México.

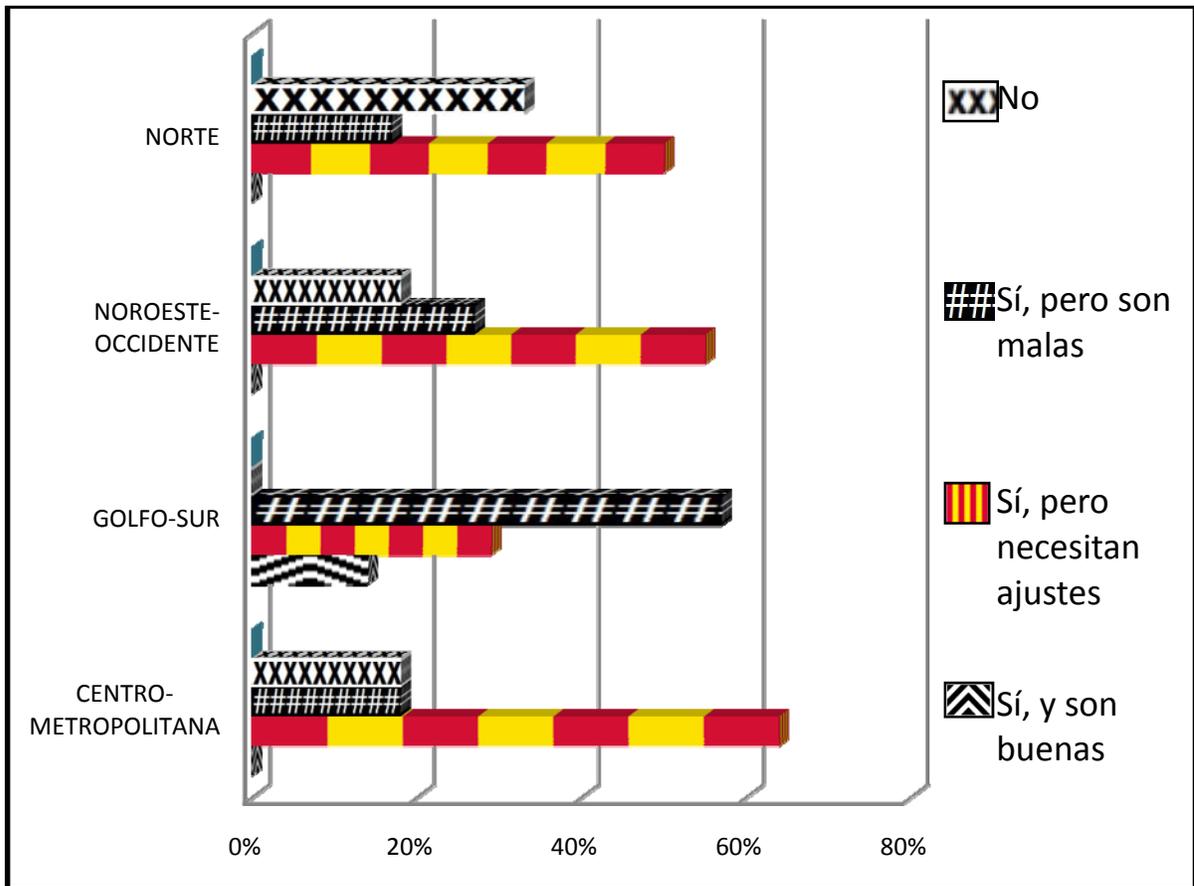


Figura 5.4 Percepción de las políticas que favorecen el desarrollo de la industria de software en México por región

5.2.2.3. Prosoft es un programa conocido en las 4 regiones, pero necesita ajustes para mejorar. En la región Noroeste-Occidente es visto como un excelente plan

Región Centro-Metropolitana

En esta región todas las personas contactadas tienen conocimiento de este plan, aunque el 82% considera que aunque es un buen plan, necesita algunos ajustes para mejorar y solo el 9% cree que es un excelente plan.

Región Golfo Peninsular-Sur

En esta región todas las personas contactadas tienen conocimiento de este plan, aunque el 71% considera que dicho plan no es el adecuado para el buen desarrollo de esta industria y el 29% cree que necesita ajustes.

Región Noroeste-Occidente

En esta región, aun y cuando se obtuvieron respuestas variadas, el trabajo de Prosoft es bien percibido. El 36% cree que necesita ajustes, el 9% cree que no es el plan óptimo para el desarrollo de esta industria, y el 55% cree que es un excelente plan.

Región Norte

En esta región el 17% desconoce de la existencia de este plan y el 83% cree que aun y cuando es un buen plan necesita ajustes para ayudar al desarrollo de la industria de software en nuestro país. Las respuestas a esta pregunta se resumen en la figura 5.5, donde se comparan todas las regiones con sus respuestas.

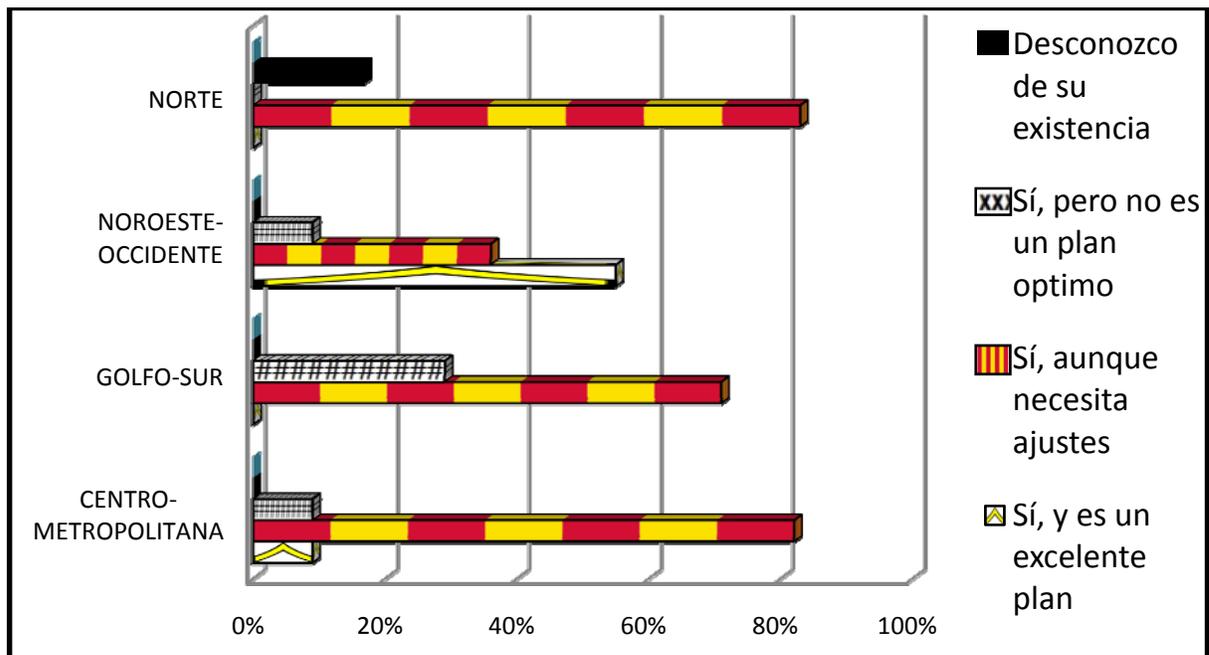


Figura 5.5 Percepción de Prosoft en las diferentes regiones

5.2.2.4 Resumen de la sección de gobierno

En esta sección los resultados han hecho hincapié en que la intervención del gobierno es necesaria en cada una de las regiones. Las políticas y programas existentes necesitan algunos ajustes para mejorar y llegar a ser completamente eficientes. Las personas de la Región Noroeste-Occidente consideran al programa Prosoft como un plan excelente para el desarrollo de esta industria. Las demás personas creen que necesita ajustes.

5.2.3 Capital Humano

Esta sección muestra la percepción que se tiene en cuanto a la calidad y cantidad del capital humano en las distintas regiones del país. Como se comentó en el capítulo anterior, la mayoría de las personas encuestadas coincidieron en la importancia que tiene la existencia de instituciones de buen nivel para desarrollo especialmente dedicadas al software.

5.2.3.1 En todas las regiones se considera imprescindible la existencia de instituciones educativas en la cadena de valor de la industria de software.

Región Centro-Metropolitana

En los estados correspondientes a esta región, la mayoría de las personas encuestadas el 64% creen que la presencia de este tipo de instituciones conforma la base para el buen desarrollo de esta industria, el 27% creen que son necesarias mas no son tan fundamentales, y solo el 9% opina que no son necesarias porque no generan algún tipo de ventaja.

Región Golfo Peninsular-Sur

De las 7 personas contactadas en los estados de esta región, existe una variedad de respuestas en cuanto a esta a si la presencia de este tipo de instituciones sea importante, el 43% cree que forma la base para el desarrollo de esta industria, el 14% cree que son necesarias mas no son tan fundamentales, el 29% opina que no son necesarias porque no generan algún tipo de ventaja, y el 14% cree que no son para nada importantes.

Región Noroeste-Occidente

Al igual que en la región del centro-metropolitana, la mayoría es decir el 55% de las personas encuestadas creen que la presencia de este tipo de instituciones conforma la base para el buen desarrollo de esta industria, otro 36% cree que son necesarias mas no son tan fundamentales y solo el 9% cree que no son necesarias.

Región Norte

En los estados correspondientes a esta región, la mitad de las personas encuestadas creen que la presencia de este tipo de instituciones conforma la base para el buen desarrollo

de esta industria, el 33% creen que son necesarias mas no son tan fundamentales, y el 17% opina que no son necesarias porque no generan algún tipo de ventaja en desarrollo de esta industria en nuestro país.

En la figura 5.6 se muestra la comparación de las respuestas obtenidas en cuanto a la presencia de instituciones educativas en el desarrollo de la industria de software en México.

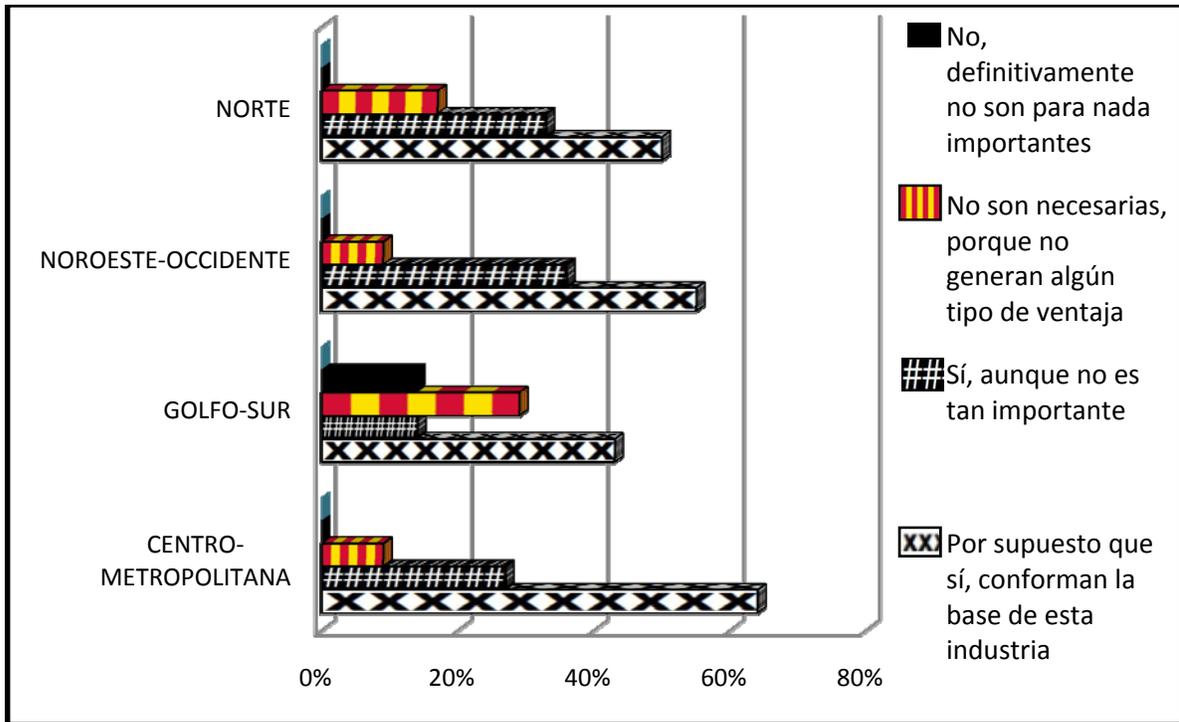


Figura 5.6 Percepción de las presencia de instituciones educativas el desarrollo de la industria de software en México por región

5.2.3.2. En la región Norte el capital humano comienza a ser insuficiente, mientras que en las demás regiones sucede lo contrario.

Región Centro-Metropolitana

En los estados pertenecientes a esta región, 7 de las personas encuestadas (64%) tienen la percepción de que suficiente, mientras que el 36% restante consideran que es suficiente, aunque sólo por algún tiempo y en un futuro próximo no lo será.

Región Golfo Peninsular-Sur

La mayor parte de las personas contactadas (57%) cree que la cantidad de egresados es suficiente y no es un problema, el 29% considera que la cantidad de profesionistas egresados es suficiente, pero no saben cómo podría comportarse en un futuro próximo; 14% restante considera que no es suficiente.

Región Noroeste-Occidente

En los estados pertenecientes a esta región, el 55% tienen la percepción de que es suficiente, mientras que el 36% consideran que en cuanto a número sí lo es, pero no en un futuro próximo y solo el 9% opina que no es suficiente.

Región Norte

En los estados de esta región, la percepción que se tiene de la cantidad de capital humano es un problema, ya que la mitad de los encuestados opinó que actualmente el número de profesionistas egresados en este tipo de área es insuficiente.

En la figura 5.7 se comparan los resultados por cada región en cuanto a la cantidad de capital humano.

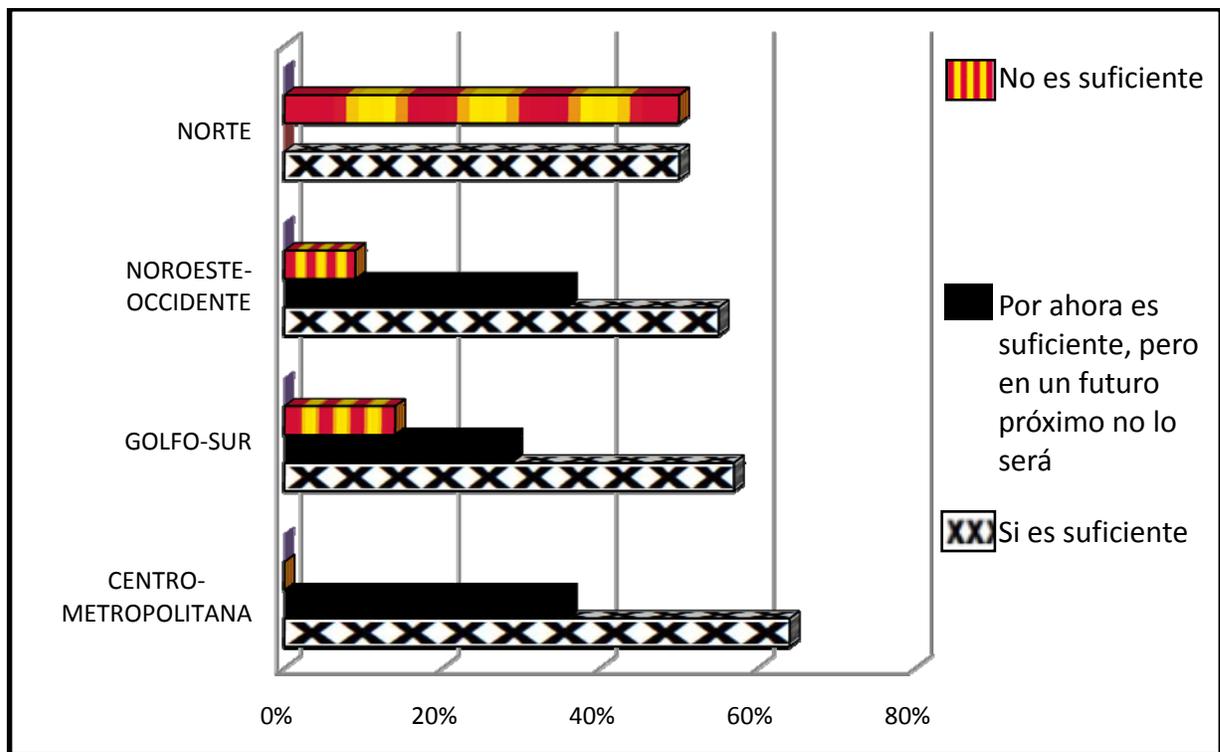


Figura 5.7 Cantidad de capital humano por región

5.2.3.3. En la región noroeste se presenta el capital humano más competitivo.

Región Centro-Metropolitana

En los estados pertenecientes a esta región, 9 de las personas encuestadas (82%) tienen la percepción de que la preparación del capital humano dentro de las empresas es buena, mientras que el 18% restante consideran que es de alguna manera excelente.

Región Golfo Peninsular-Sur

La mayor parte de las personas contactadas (72%) cree que la preparación del capital humano dentro de las empresas es buena y el 14% cree que es excelente, y solo el 14% tiene la percepción de que es insuficiente.

Región Noroeste-Occidente

En los estados pertenecientes a esta región, se presenta el mejor de los casos ya que el 55% tienen la percepción de preparación del capital humano dentro de las empresas es excelente y el 45% restante cree que es buena.

Región Norte

En los estados de esta región, la percepción que se tiene de la preparación del capital humano dentro de las empresas es buena es variada, ya que solo el 17% cree que es excelente, el 50% cree que es buena y el 33% restante cree que es insuficiente. En la figura 5.8 se muestra una comparación entre regiones de la competitividad del capital humano dentro de las empresas.

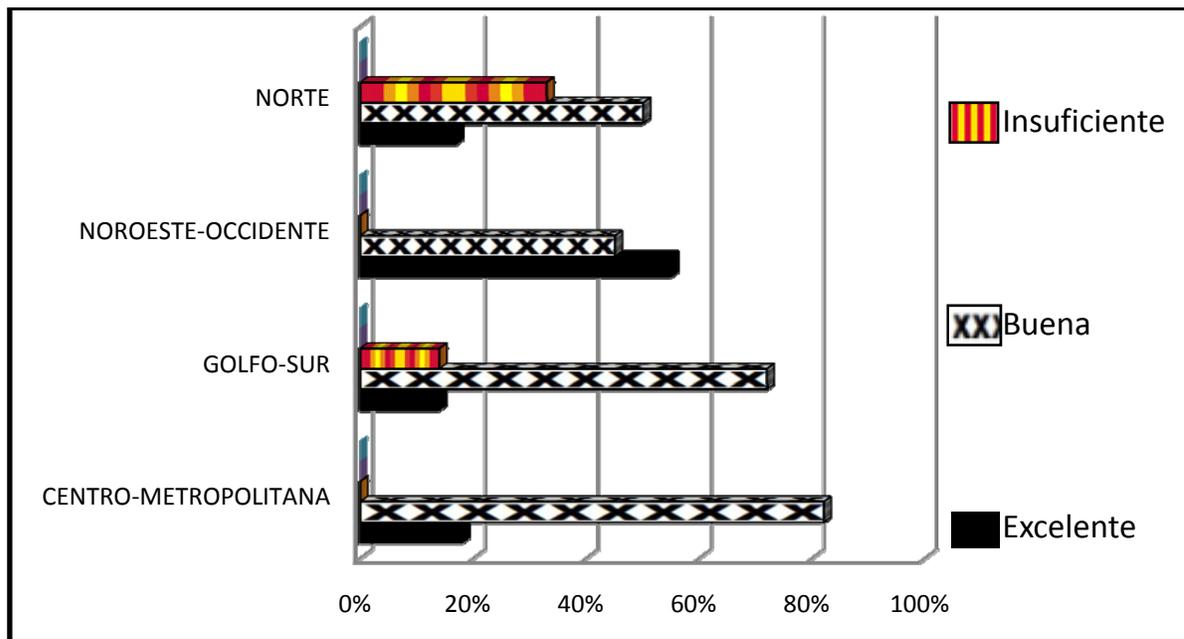


Figura 5.8 Comparación de la preparación del capital humano dentro de las empresas por región

5.2.3.4. El perfil de las personas que solicitan empleo en las empresas pertenecientes a esta industria es insuficiente en todas las regiones.

Región Centro-Metropolitana

En los estados de esta región, 45% de las personas encuestadas tienen la percepción de que se tiene una buena la preparación en cuanto al capital humano que solicita empleo a las empresas pertenecientes a esta industria, y el 55% cree que es insuficiente.

Región Golfo Peninsular-Sur

La mayor parte de las personas contactadas (57%) cree que la preparación del capital humano que solicita empleo es insuficiente, el 29% cree que es buena y el 14% cree que es de mala calidad.

Región Noroeste-Occidente

En los estados pertenecientes a esta región, el 82% tienen la percepción de preparación del capital humano que solicita empleo es insuficiente y solo el 18% cree que es bueno.

Región Norte

En los estados pertenecientes a esta región, la mitad de las personas contactadas cree que la preparación del capital humano que solicita empleo es insuficiente, el 16% cree que es excelente, el 17% cree que es buena y el otro 17% cree que es de mala calidad. En la figura 5.9 se muestra una comparación entre regiones de la preparación del capital humano que solicita empleo a las empresas pertenecientes a esta industria

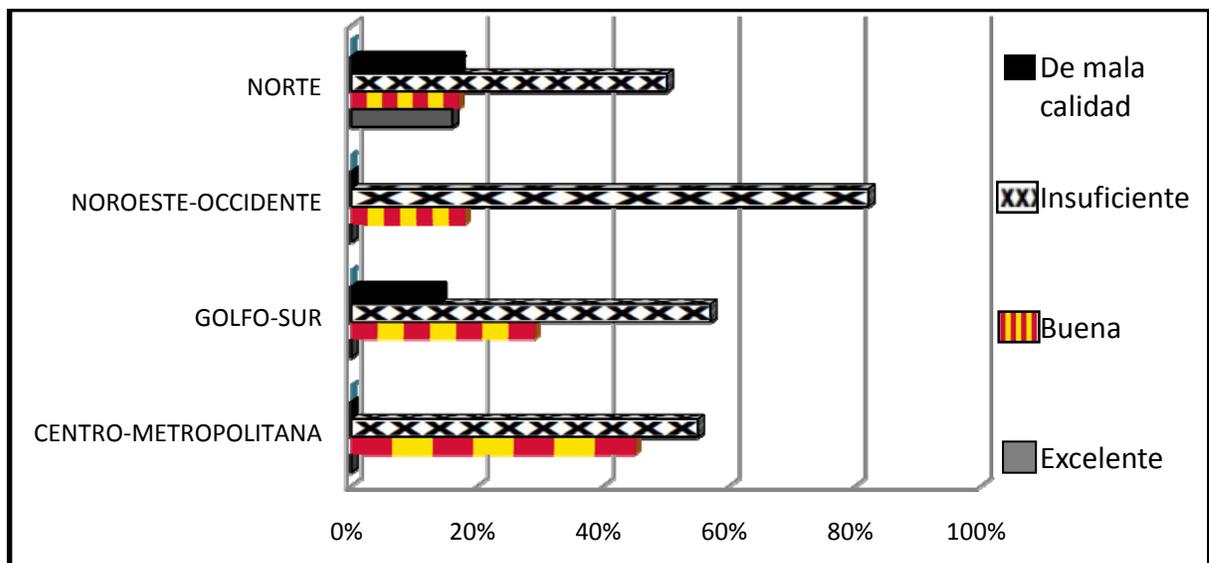


Figura 5.9 Comparación de la preparación del capital humano que solicitan empleo a las empresas por región

5.2.3.5 Resumen de la sección de capital humano

Como se comentó en el capítulo anterior, la mayoría de las personas encuestadas coincidieron en la importancia que tiene la existencia de instituciones de buen nivel para desarrollo de esta industria especialmente instituciones dedicadas al software. En esta sección se ha demostrado que este factor es imprescindible en el buen desarrollo de esta industria, y

en la región Noroeste-Occidente se encuentra el más competitivo, otro hallazgo de esta investigación es que en la región Norte el capital humano está siendo insuficiente en cuanto a número se refiere, mientras que en las regiones sucede lo contrario. Otro punto importante es que la preparación de las personas que solicitan empleo en las empresas pertenecientes a esta industria es insuficiente en todas las regiones.

5.2.4 Infraestructura

Esta sección presenta los resultados obtenidos a partir de las encuestas en cuanto a la importancia de una infraestructura de tecnologías de información y telecomunicaciones dentro de esta industria. En todo el país es necesaria una buena infraestructura, pero es muy costosa.

5.2.4.1. Una buena infraestructura de tecnologías de información y telecomunicaciones, es fundamental en el desarrollo de la Industria del software.

En todas las regiones se tiene una percepción de que una infraestructura de tecnologías de información y telecomunicaciones constituye la base de la industria de software y es la clave para generar un tipo de ventaja competitiva. En algunas de las opiniones de las personas encuestadas también se presentaron que una buena infraestructura solo es un habilitador mal dentro del desarrollo de esta industria. Solo en la región Golfo Peninsular-Sur existen algunas personas (14%) que creen que una buena infraestructura no es un factor fundamental.

En la figura 5.10 se muestra una comparación entre regiones de la percepción que se tiene de una infraestructura de tecnologías de información y telecomunicaciones en el desarrollo de esta industria.

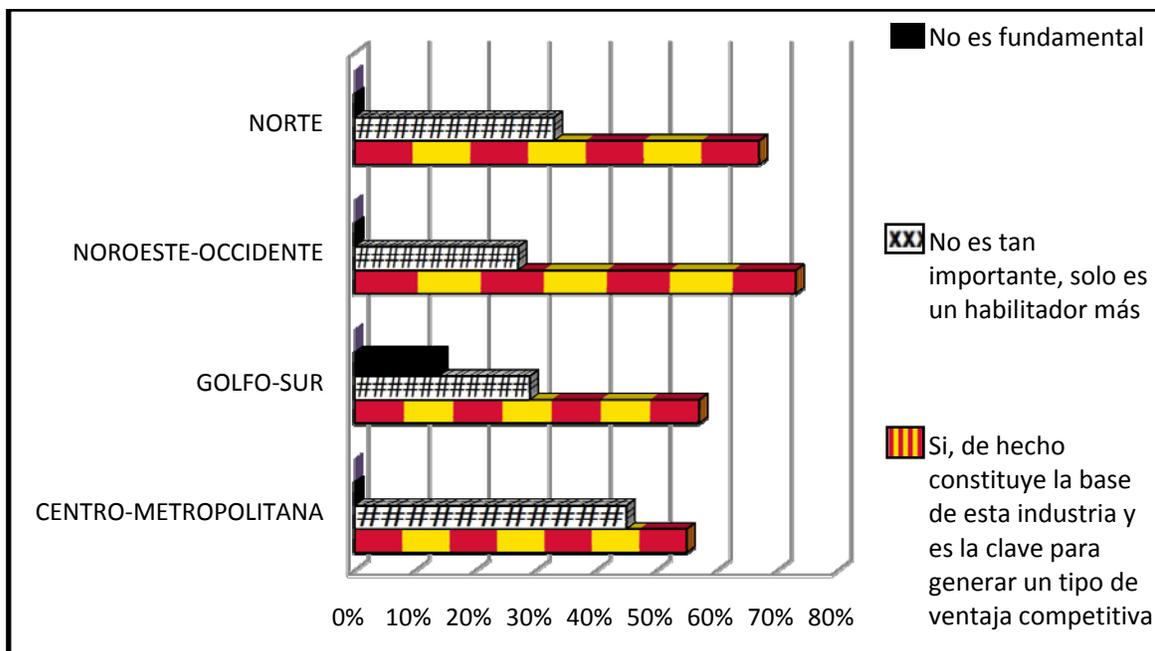


Figura 5.10 Percepción de una Infraestructura de Tecnologías de Información y Comunicaciones por región

5.2.4.2. La infraestructura de las empresas Mexicanas pertenecientes a esta industria son buenas, pero muy costosas y difíciles de conseguir.

Región Centro-Metropolitana

En los estados correspondientes a esta región, la mayoría de las personas encuestadas, es decir, el 55% creen que la infraestructura de su empresa es buena, aunque muy costosa y difícil de conseguir, 36% cree que es excelente de hecho le permite a la empresa competir de una manera exitosa y solo el 9% cree que es insuficiente.

Región Golfo Peninsular-Sur

De las 7 personas contactadas en los estados de esta región, existe una variedad de respuestas, ya que el 14% cree que es excelente, de hecho le permite a la empresa competir de una manera exitosa; el 43% opinan que la infraestructura de su empresa es buena, aunque muy costosa y difícil de conseguir, el 29% cree que es insuficiente y el 14% restante tiene la percepción de que la infraestructura es de mala calidad.

Región Noroeste-Occidente

Al igual que en la región del centro-metropolitana, la mayoría es decir el 64% de las personas encuestadas creen que la infraestructura de su empresa es buena, aunque muy costosa y difícil de conseguir, el 9% cree que es excelente de hecho le permite a la empresa competir de una manera exitosa y 27% cree que es insuficiente.

Región Norte

En los estados correspondientes a esta región, también se encontraron diferentes opiniones ya que el 33% cree que la infraestructura de las empresas en esta región es excelente, el 17% opino que la infraestructura de su empresa es buena, aunque muy costosa y difícil de conseguir, el 33% cree que es excelente que es insuficiente y otro 17% tiene la percepción de que dicha infraestructura es de mala calidad.

En la figura 5.11 se muestra la forma en que se percibe la infraestructura de las empresas mexicanas pertenecientes a la industria de software.

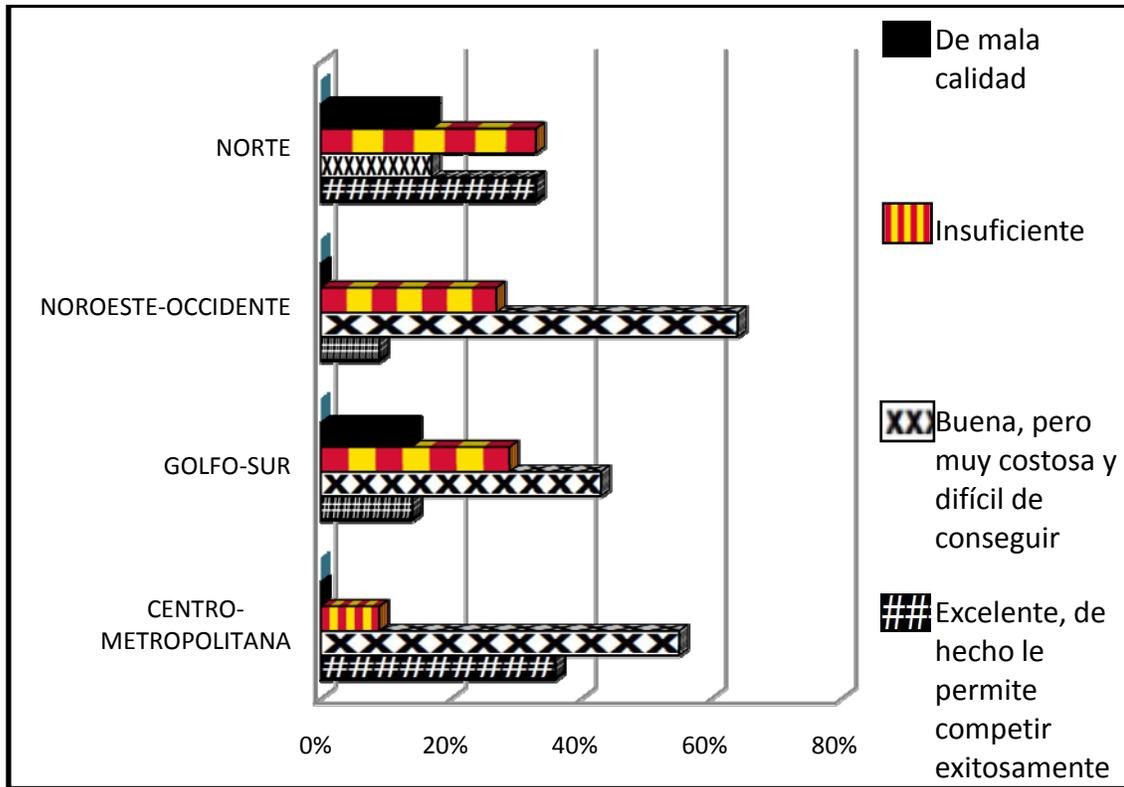


Figura 5.11 Infraestructura de Tecnologías de Información y Comunicaciones de las empresas mexicanas pertenecientes a esta industria por región

5.2.4.3 Resumen de la sección de infraestructura

Desde el capítulo anterior se remarco la importancia de contar con una infraestructura para hacer crecer a la industria de software del país. Ahora en un análisis por región se

muestra que la mayoría de las personas encuestadas creen que una buena infraestructura constituye la base de la industria de software y es la clave para generar un tipo de ventaja competitiva, en las regiones Centro-Metropolitana, Golfo Peninsular-Sur y Noroeste-Occidente creen que la infraestructura de su empresa es buena, aunque muy costosa y difícil de conseguir, en la región Norte se tiene la percepción de que es excelente pero en algunas partes es insuficiente.

5.2.5 Asociaciones y Organismos de apoyo

En esta sección son presentados los resultados en relación al tema de las asociaciones y organismos de apoyo de financiamiento. En todas las regiones se considera a las asociaciones empresariales como un factor fundamental en el buen desarrollo de la industria de Software. Pero aunque y cuando llega existir es insuficiente.

5.2.5.1. Las asociaciones empresariales son un factor fundamental en el buen desarrollo de la industria de Software.

En todas las regiones se tiene una percepción de que las asociaciones y organismos de apoyo son clave para generar un tipo de ventaja competitiva. Destaca el hecho de que en algunas regiones existen personas que desconocen si son fundamentales o no entre las que destaca el 29% de las personas encuestadas en la región Golfo Peninsular-Sur y el 27% en la región Centro-Metropolitana.

5.2.5.2. El Apoyo financiero existe, pero es insuficiente en la mayoría de las regiones del país. En la región Golfo Peninsular-Sur es inexistente.

Región Centro-Metropolitana

En los estados correspondientes a esta región, el 46% de las personas encuestadas, opinaron que existe un apoyo financiero dentro de sus empresas pero es insuficiente, el 9% cree que si existe y es suficiente, un 36% cree que no existe y un 9% desconoce si existe o no.

Región Golfo Peninsular-Sur

En esta región se presentaron las respuestas más diversas ya que el 28% de las personas encuestadas, opinaron que existe un apoyo financiero dentro de sus empresas pero es insuficiente, el 14% cree que si existe y es suficiente, un 29% cree que no existe y otro 29% desconoce si existe o no.

Región Noroeste-Occidente

Al igual que en la región del centro-metropolitana, la mayoría el 46% de las personas encuestadas, opinaron que existe un apoyo financiero dentro de sus empresas pero es insuficiente, el 36% cree que si existe y es suficiente y el 18% cree que no existe.

Región Norte

En los estados correspondientes a esta región, también se encontraron diferentes opiniones ya que el 17% cree que si existe y es suficiente, el 50% de las personas encuestadas, opinaron que existe un apoyo financiero dentro de sus empresas pero es insuficiente, y el 33% desconoce de su existencia.

En la figura 5.12 se muestra la forma en que se percibe la existencia de asociaciones u organismos de apoyo en las empresas mexicanas pertenecientes a la industria de software.

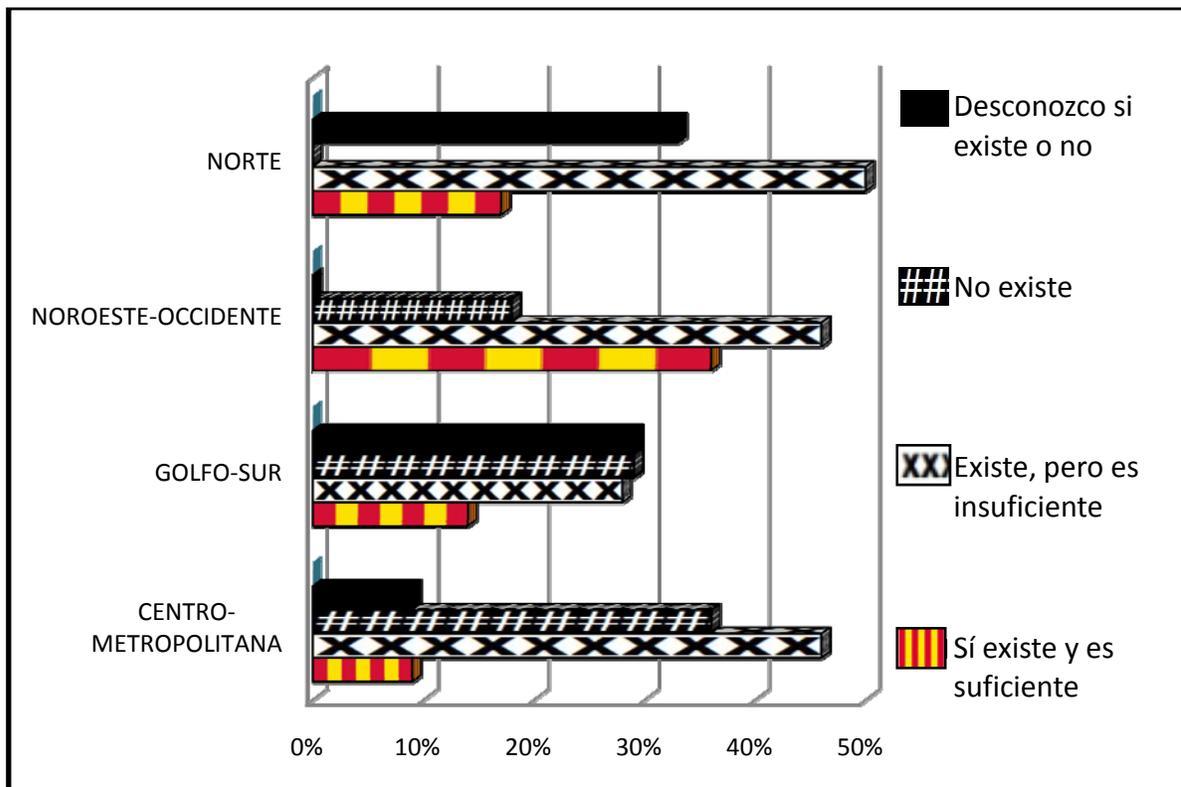


Figura 5.12 Percepción de las asociaciones y organismos de apoyo en la industria mexicana de software por región

5.2.5.3. El desempeño de las asociaciones empresariales es excelente en la región Noroeste-Occidente, insuficiente en la región Centro-Metropolitana y Golfo Peninsular-Sur.

Región Centro-Metropolitana

En los estados correspondientes a esta región, la mayoría de las personas encuestadas, es decir, un 64% creen que dentro de su empresa el apoyo de las asociaciones y organismos

existentes tienen un desempeño de alguna manera insuficiente y solo el 36% cree que hacen un buen papel.

Región Golfo Peninsular-Sur

De las 7 personas contactadas en los estados de esta región, existe una variedad de respuestas, ya que el 29% cree que es excelente tienen un buen desempeño, el 57% cree que dicho desempeño es insuficiente y el 14% restante cree que es de mala calidad.

Región Noroeste-Occidente

En esta región se presenta el mejor caso de todos ya que el 64% de las personas encuestadas opinó que el desempeño de las asociaciones empresariales es excelente y el otro 36% cree que es bueno.

Región Norte

En los estados correspondientes a esta región, el 67% cree que las asociaciones empresariales y organismos de apoyo tienen un buen desempeño en esta industria, el 16% cree que dicho desempeño es insuficiente y el 17% restante cree que es de mala calidad. En la figura 5.13 se muestra la forma en que se percibe el apoyo de las asociaciones y organismos existentes en la industria de software mexicana.

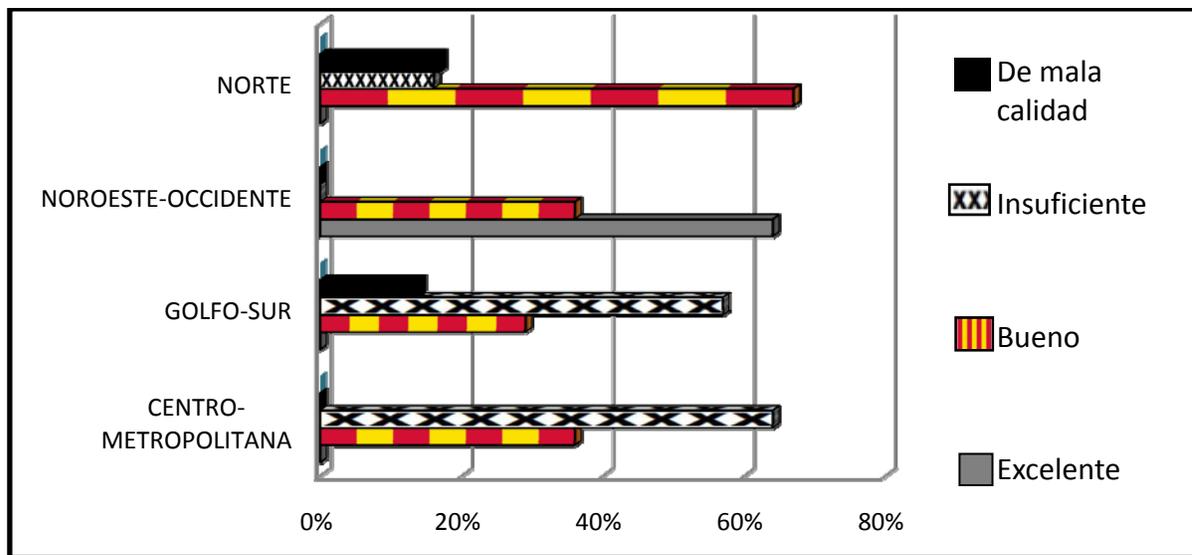


Figura 5.13 Importancia de las asociaciones empresariales por región

5.2.5.4 Resumen de la sección de las asociaciones empresariales y organismos de apoyo.

Con los resultados obtenidos en esta sección se ha comprobado que las asociaciones y organismos de apoyo son clave para generar un tipo de ventaja competitiva en esta industria, aunque es insuficiente en la mayoría de las regiones del país. Incluso en la región Golfo Peninsular-Sur se tiene la percepción de ser inexistente. El desempeño de las asociaciones y organismos existentes varía en las diferentes regiones como puede ser

excelente en la región Noroeste-Occidente, puede ser también insuficiente en la región Centro-Metropolitana y Golfo Peninsular-Sur.

5.2.6 Factores Externos

En esta sección se describen los resultados obtenidos de las encuestas en relación al tema de factores externos o no controlables como son la ubicación geográfica y el idioma. La ubicación geográfica de nuestro país es considerada como privilegiada. Otro punto considerado es la importancia de conocer el idioma de los clientes en este tipo de industria.

5.2.6.1. Entender el idioma de los clientes en esta industria es fundamental en las regiones Norte y Centro-Metropolitana. En las demás regiones influye, más no es crítico.

Región Centro-Metropolitana

En esta región el 55% de las personas encuestadas cree que es fundamental; el 36% cree que influye, más no es crítico y el 9% cree que no es importante.

Región Golfo Peninsular-Sur

De las 7 personas contactadas en los estados de esta región, el 43% de las personas encuestadas cree que es fundamental; otro 43% cree que influye, más no es crítico y el 14% restante cree que no es importante.

Región Noroeste-Occidente

En esta región el 45% de las personas encuestadas cree que es fundamental y el 55% restante cree que influye, más no es crítico.

Región Norte

En esta región se presenta el caso más particular ya que el 67% de las personas encuestadas cree que es fundamental y solo el 33% restante cree que influye, más no es crítico. En la figura 5.14 se muestra la comparación de la importancia de entender el idioma de los clientes en la industria de software mexicana.

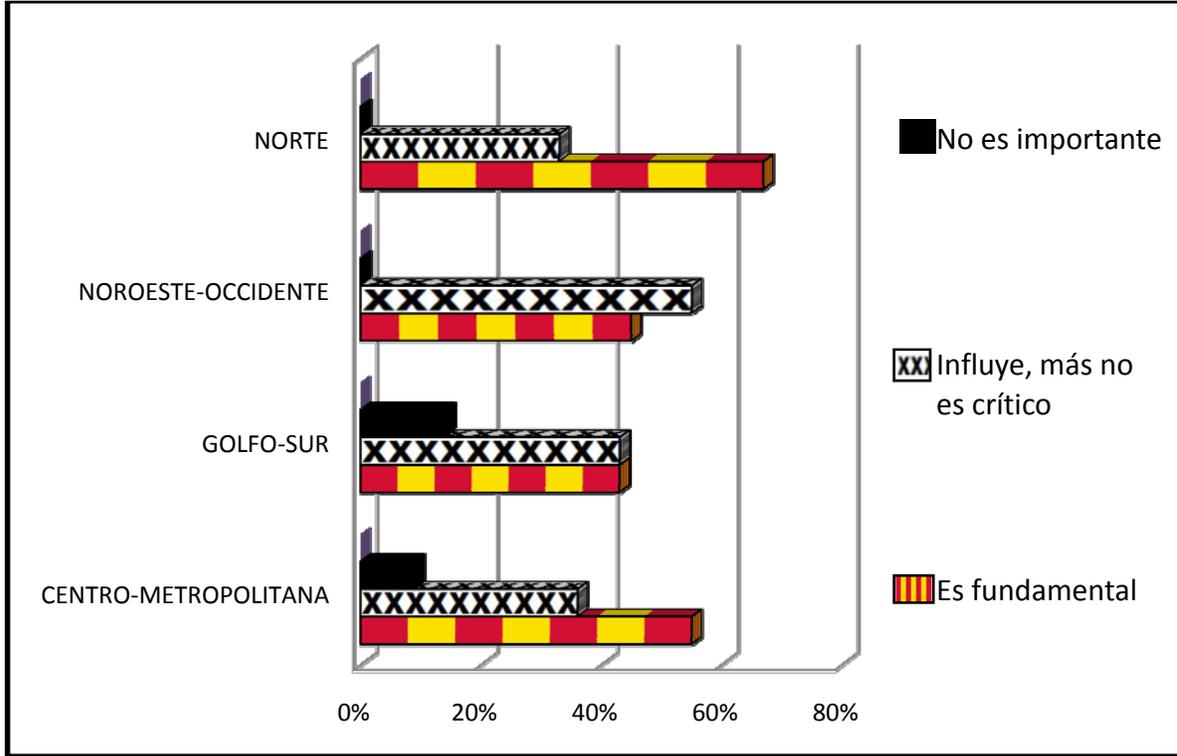


Figura 5.14 Importancia de entender el idioma de los clientes por región

5.2.6.2 Los empleados de las empresas mexicanas pertenecientes a esta industria deben dominar al menos el 50% del inglés.

Región Centro-Metropolitana

De las 11 personas contactadas en esta región, 4 opinan que la parte de idioma viene a ser un punto crítico para la industria de software de México y todos en la empresa deben dominarlo, mientras que 5 personas (46%) lo consideran como un habilitador más, aunque todos y cada uno de los empleados deben dominar al menos el 50% del inglés.

Región Golfo Peninsular-Sur

La mayoría de las personas entrevistadas en esta región (86%) coincide en que todos y cada uno de los empleados deben dominar al menos el 50% del inglés, el 14% restante cree que el idioma viene a ser un punto crítico para la industria de software de México y todos en la empresa deben dominarlo.

Región Noroeste-Occidente

Las respuestas obtenidas en esta región son variadas. De las 11 personas encuestadas, el 46% creen que el idioma viene a ser un punto crítico para la industria de software de México y todos en la empresa deben dominarlo; el 36% coincide en que todos y cada uno de los empleados deben dominar al menos el 50% del inglés y el 18% cree que es conveniente pero no necesario, es decir, algunos si, otros no más no determinará el éxito o fracaso de la industria de software.

Región Norte

La mayoría de las personas entrevistadas en esta región (67%) opino que todos y cada uno de los empleados deben dominar al menos el 50% del inglés, el 33% restante cree que el idioma viene a ser un punto crítico para la industria de software de México y todos en la empresa deben dominarlo.

En la figura 5.15 se muestra la comparación de la importancia de que los empleados en las empresas mexicanas dominen el inglés.

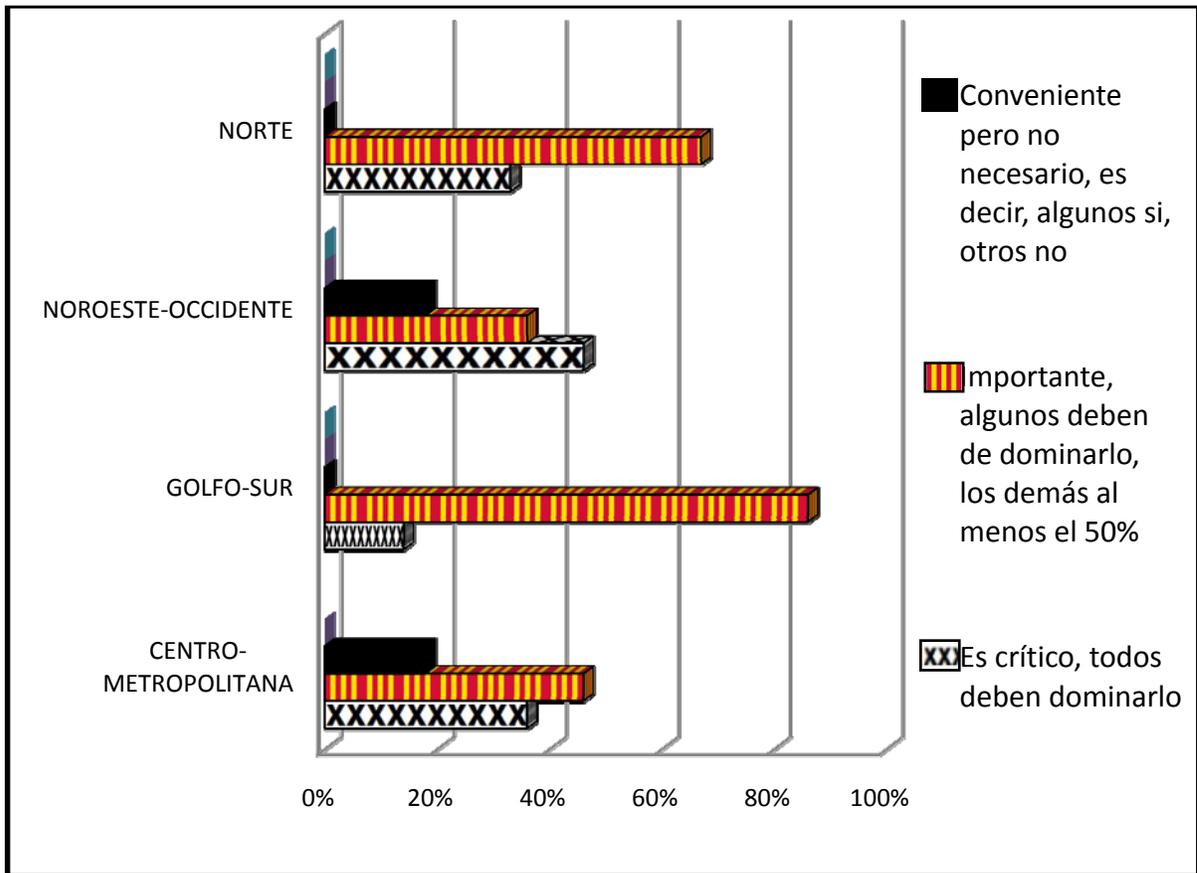


Figura 5.15 Importancia de dominar el inglés en esta industria por región

5.2.6.3. La ubicación geográfica de México es excelente, de alguna manera privilegiada para la mayoría de las regiones, para la región del Golfo Peninsular-Sur es buena más no tan importante.

Región Centro-Metropolitana

En esta región, el 46% de los encuestados considera que la posición geográfica de México es excelente, de alguna manera privilegiada, el 45% la califica como buena y el 9% considera que no es un factor importante en el desarrollo de esta industria.

Región Golfo Peninsular-Sur

En esta región, el 57% la califica como buena y el 43% considera que no es un factor importante en el desarrollo de esta industria.

Región Noroeste-Occidente

En esta región, el 55% de los encuestados considera que la posición geográfica de México es excelente, de alguna manera privilegiada y el 45% restante la califica como buena.

Región Norte

En esta región, se presenta el caso más particular ya que el 83% de los encuestados considera que la posición geográfica de México es excelente, de alguna manera privilegiada, y solo el 17% restante considera que no es un factor importante en el desarrollo de esta industria. En la figura 5.16 se muestra la comparación de la percepción que se tiene de la ubicación geográfica de México en las distintas regiones.

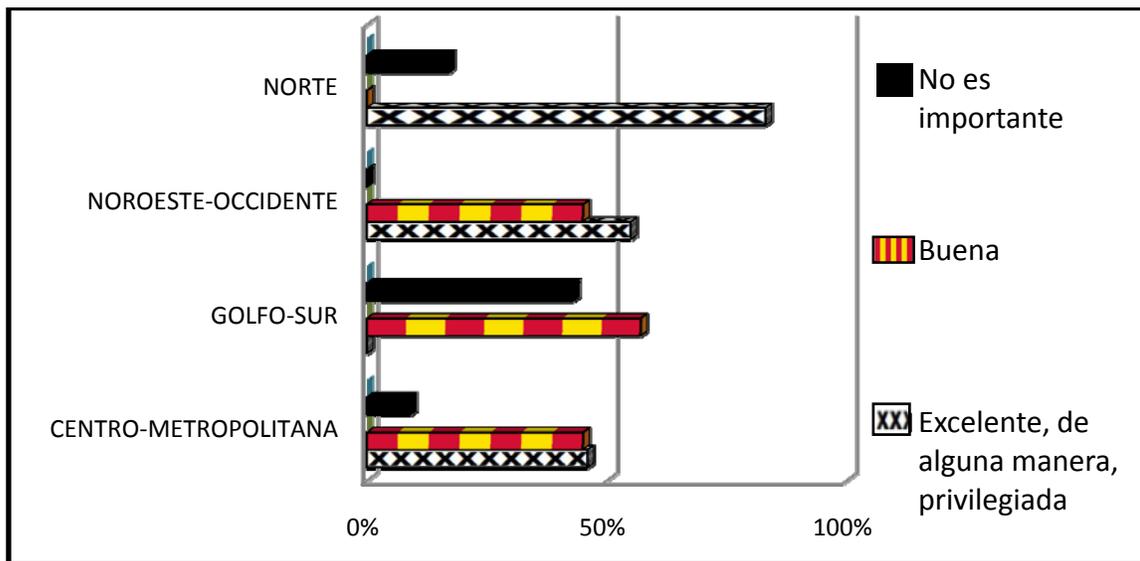


Figura 5.16 Percepción de la ubicación geográfica de México en las distintas regiones

5.2.6.4 Resumen de la sección de Factores Externos.

En esta sección se encontró que el entender el idioma de los clientes en esta industria es fundamental en las regiones Norte y Centro-Metropolitana, y en las otras dos regiones influye, más no es crítico. También que los empleados de las empresas mexicanas pertenecientes a esta industria deben dominar al menos el 50% del inglés. Y que la ubicación geográfica que ocupa México representa una ventaja ya que al estar cerca de mercados de gran tamaño como lo es el de Estados Unidos se puede aprovechar. Otro punto es que 33 personas no necesitan otro idioma diferente al inglés, solo hubo dos casos en los que el idioma adicional al inglés es necesario y es el japonés.

5.3 Conclusiones

En este capítulo se han descrito los análisis de los resultados obtenidos durante el proceso de la investigación, realizándose de acuerdo a diversos criterios, uno de ellos, agrupando los estados por regiones económicas y, el segundo, de acuerdo a un estudio estadístico llamado chi-cuadrado (χ^2). En lo que corresponde al papel desempeñado por el Gobierno, los resultados han hecho hincapié en que la intervención del mismo es necesaria en cada una de las regiones. Las políticas y programas existentes necesitan algunos ajustes para mejorar y llegar a ser completamente eficientes. Otro punto importante es que en la Región Noroeste-Occidente se tiene la percepción de que Prosoft es un excelente plan para el desarrollo de esta industria; pero en las demás regiones, las personas coincidieron en que necesita ajustes.

Como se pudo apreciar en este capítulo, la mayoría de las personas encuestadas coincidieron en la importancia que tiene la existencia de instituciones de buen nivel para desarrollo de esta industria especialmente instituciones dedicadas al software. El capital Humano es un factor imprescindible en el buen desarrollo de esta industria encontrándose en la región Noroeste-Occidente al más competitivo, otro hallazgo de esta investigación es que en la región Norte el capital humano está siendo insuficiente en cuanto a número se refiere, mientras que en las regiones sucede lo contrario. Otro punto importante es que la preparación de las personas que solicitan empleo en las empresas pertenecientes a esta industria es insuficiente en todas las regiones.

Desde el capítulo anterior se remarco la importancia de contar con una infraestructura para hacer crecer a la industria de software del país. Ahora en un análisis por región se muestra que la mayoría de las personas encuestadas creen que una buena infraestructura constituye la base de la industria de software y es la clave para generar un tipo de ventaja competitiva, en las regiones Centro-Metropolitana, Golfo Peninsular-Sur y Noroeste-Occidente creen que la infraestructura de su empresa es buena, aunque muy costosa y difícil de conseguir, en la región Norte se tiene la percepción de que es excelente pero en algunas partes es insuficiente. Con los resultados obtenidos en este análisis se ha comprobado también que las asociaciones y organismos de apoyo son clave para generar un tipo de ventaja competitiva en esta industria, aunque es insuficiente en la mayoría de las regiones

del país. Incluso en la región Golfo Peninsular-Sur se tiene la percepción de ser inexistente. El desempeño de las asociaciones y organismos existentes varia en las diferentes regiones como puede ser excelente en la región Noroeste-Occidente, puede ser también insuficiente en la región Centro-Metropolitana y Golfo Peninsular-Sur.

Por último en sección de Factores Externos se encontró que el entender el idioma de los clientes en esta industria es fundamental en las regiones Norte y Centro-Metropolitana, y en las otras dos regiones influye, más no es crítico. También que los empleados de las empresas mexicanas pertenecientes a esta industria deben dominar al menos el 50% del inglés. Y que la ubicación geográfica que ocupa México representa una ventaja ya que al estar cerca de mercados de gran tamaño como lo es el de Estados Unidos se puede aprovechar. Otro punto es que 33 personas no necesitan otro idioma diferente al inglés, solo hubo dos casos en los que el idioma adicional al inglés es necesario y es el japonés.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES

6.1 Conclusiones generales

En nuestros días vivimos una revolución informática y los paradigmas actuales son muy diferentes a los de antaño. Las experiencias en otros países han demostrado que la industria de software forma parte de su desarrollo económico, no por nada actualmente, una de las empresas más rentables, pertenece a la industria de software, la cual es considerada una industria que genera fuentes de trabajo bien remuneradas; en México se estima que existen alrededor de 300 empresas pertenecientes a esta industria de las cuales solo el 20% se encuentran formalmente estructuradas, el resto son microempresas donde el mercado por lo general solo ha sido interno, razón por la cual en esta investigación se abordan varios factores que se deberían de aprovechar para tratar de lograr un mejor uso de ellos y tener una mejor descripción de la situación actual de nuestro país, conociendo así, los puntos en los que se debe mejorar para que México se pueda considerar como uno de los mejores actores dentro de esta industria a nivel global. Las ganancias que dejaría una mayor explotación de esta industria serían muy importantes ya que serían cantidades millonarias.

En este trabajo de investigación se analizó la situación de la Industria de Software en México y como es que ha evolucionado para estar en dicha situación, se evaluaron los factores que tienen mayor influencia en el desarrollo de la industria de software en México, para esto, se consultaron 35 empresas involucradas en la industria software establecidas en México. La recopilación de los datos se hizo por medio de encuestas estructuradas en donde se abordaron temas identificados en la literatura previa. En lo que se refiere al perfil de las empresas encuestadas el 94%, es decir 33 de las 35 empresas pertenecen a la industria de software, y solo 2 están en el ámbito industrial y comunicaciones respectivamente. La percepción que se tiene del desarrollo de la industria de Software en nuestro país es buena, uno de los factores considerados en el modelo propuesto como el capital humano es visto como el factor vital en el desarrollo de esta industria. Otro punto importante es que se argumenta que la mayor parte de la responsabilidad del desarrollo de la industria cae en los empresarios, en las alianzas empresariales y los diferentes organismos de apoyo, así como la intervención que realiza el gobierno con las diferentes políticas referentes a esta industria.

6.1.1 Gobierno

Uno de los principales temas que se abundaron, es lo que corresponde al papel desempeñado por el Gobierno, los resultados han hecho hincapié en que la intervención del mismo es necesaria para el buen desarrollo de esta industria. Las políticas y programas existentes necesitan algunos ajustes para mejorar y llegar a ser completamente eficientes. También las personas encuestadas reconocen que Prosoft es un excelente plan por parte del gobierno, pero necesita ajustes para mejorar el crecimiento de la industria en los próximos años, en todos los sectores y regiones del país. Es importante también realizar esfuerzos para atraer inversiones de multinacionales a través de incentivos fiscales y la gran inversión en educación y telecomunicaciones. Los primeros pasos se están dando y es necesario seguir por este camino para que en un futuro no muy lejano la intervención del gobierno sea óptima para el buen desarrollo de esta industria en nuestro país.

6.1.2 Capital Humano

El capital humano conforma la base para un excelente desarrollo de la industria de software, de hecho es un factor imprescindible. Probablemente el factor más importante es la disponibilidad de una fuerza laboral con habilidades y en número suficiente. De acuerdo a los resultados del presente estudio, se tiene la percepción de que la preparación de las personas que solicitan empleo en las empresas pertenecientes a esta industria es insuficiente, por lo cual es importante seguir creando instituciones de buen nivel para desarrollo de esta industria especialmente instituciones dedicadas al software. Es necesario también el adaptar los programas de estudio a las necesidades de la industria, para tener una respuesta a la competitividad económica. Solo con capital humano competitivo e innovador, se podrá considerar a México como un importante actor en la industria global y no solo considerarlo un país maquilador de software.

6.1.3 Asociaciones empresariales y organismos de apoyo.

Las asociaciones de empresas pertenecientes a este tipo de industria es un factor importante para su buen desarrollo, por lo que la participación se debe centrar en apoyar cada una de las partes de la misma y no solo en algunas. De acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo de investigación, las asociaciones y organismos de apoyo son clave para generar un tipo de ventaja competitiva en esta industria, aunque actualmente es insuficiente en nuestro país, por lo cual se necesita seguir realizando esfuerzos para estimular la creación de organismos que establezcan capitales de riesgo para las empresas de software, para así, hacer crecer a la industria, y que en un futuro cercano aparezcan cada vez más fondos para financiar. Las empresas deben de ser capaces de trabajar de manera conjunta para obtener beneficios mutuos como recomendaciones de políticas, campañas de mercadotecnia, intercambio de ideas, recursos, información, etc.

6.1.4 Infraestructura

La disponibilidad de una infraestructura moderna de telecomunicaciones que sea tecnológicamente avanzada es sumamente importante para lograr un éxito en esta industria. Durante la elaboración del proyecto se remarco la importancia de contar con una infraestructura para hacer crecer a la industria de software del país y poder así, generar un tipo de ventaja competitiva. Desafortunadamente en nuestro país se tiene la percepción de que la infraestructura de las empresas es buena, aunque muy costosa y difícil de conseguir y muchas veces es insuficiente. Los empresarios en México aunque no están acostumbrados en invertir en tecnología, deben de cambiar sus paradigmas para que en un futuro exista una infraestructura adecuada para el buen desarrollo de esta industria en nuestro país.

6.1.5 Factores externos

Por último se estudió una serie de factores que son externos a los sectores mencionados y que pueden tener cierta influencia en el desarrollo de la industria, tales como la ubicación geográfica, el idioma, la disponibilidad de recursos naturales y la situación económica en general, de acuerdo a los resultados de la investigación, en México se tiene la percepción de que el entender el idioma de los clientes en esta industria es fundamental y que los empleados de cada una las empresas mexicanas pertenecientes a esta industria deben dominar al menos el 50% del inglés. Otro punto considerado es la ubicación geográfica que ocupa México, de hecho representa una ventaja ya que al estar cerca de mercados de gran tamaño como lo es el de Estados Unidos, razón más que obvia para aprovecharla y saber explotar este hecho.

6.2 Conclusiones del análisis regional.

Después de haber realizado un análisis en base a distintas regiones económicas de los estados consultados, se describen algunas conclusiones generales. El primer tema abordado es el que corresponde al papel desempeñado por el Gobierno, que es un factor importante en el desarrollo de esta industria, las políticas y programas existentes necesitan algunos ajustes para mejorar y llegar a ser completamente eficientes. Otro punto importante es que en la Región Noroeste-Occidente se tiene la percepción de que Prosoft es un excelente plan para el desarrollo de esta industria; pero en las demás regiones, las personas coincidieron en que necesita ajustes.

Otro factor considerado fue el capital humano donde en todas las regiones coinciden en la importancia en la necesidad de la creación de más instituciones de buen nivel para desarrollo de esta industria especialmente instituciones dedicadas al software. El capital Humano más competitivo se encontró en la región Noroeste-Occidente. Por otro lado en la región Norte el capital humano está siendo insuficiente en cuanto a número se refiere, mientras que en las regiones sucede lo contrario.

Una buena infraestructura constituye la base de la industria de software y es la clave para generar un tipo de ventaja competitiva, en las regiones Centro-Metropolitana, Golfo Peninsular-Sur y Noroeste-Occidente creen que la infraestructura de su empresa es buena, aunque muy costosa y difícil de conseguir, en la región Norte se tiene la percepción de que es excelente pero aun así, en algunas partes es insuficiente.

Las asociaciones y organismos de apoyo, que son clave para generar un tipo de ventaja competitiva en esta industria, es insuficiente en la mayoría de las regiones del país. Incluso en la región Golfo Peninsular-Sur se tiene la percepción de ser inexistente; y el desempeño de las mismas varía en las diferentes regiones, desde ser excelente en la región Noroeste-Occidente, hasta insuficiente en la región Centro-Metropolitana y mala en la Golfo Peninsular-Sur.

Por último en cuanto a los Factores Externos se encontró que el entender el idioma de los clientes en esta industria es fundamental en las regiones Norte y Centro-Metropolitana, y en las otras dos regiones influye, más no es crítico. En la mayoría de las regiones coincidieron en que la ubicación geográfica que ocupa México representa una ventaja ya que al estar cerca de mercados de gran tamaño como lo es el de Estados Unidos y este hecho se debe de aprovechar mejor.

6.3 Trabajos futuros

Finalmente y para cerrar el presente capítulo, es necesario seguir realizando este tipo de estudios para encontrar elementos que puedan ser de ayuda para un mejor impulso de esta industria en nuestro país durante los próximos años y llegar a conseguir una industria competitiva a nivel global, durante la elaboración del presente trabajo de investigación, fue posible identificar algunas oportunidades o recomendaciones para desarrollar trabajos futuros dentro del mismo campo de estudio, como son los siguientes:

- Extender los límites de este estudio, es decir, abarcar más estados de la república mexicana para incorporar las opiniones con las de este trabajo, y así tener un estudio más cercano a la realidad de la situación en nuestro país.
- Realizar otros tipos de estudios estadísticos para poder analizar la información de diferente manera.
- Elaborar estudios parecidos a este, de manera periódica para mostrar avances o inclusive, retrasos que se llegaran a presentar, para encontrar factores que puedan generar ventajas competitivas en esta industria.
- Evaluar diferentes modelos que se hayan implementado de manera exitosa en diferentes países y buscar la adaptación de los mismos al entorno mexicano.
- Identificar de manera detallada el comportamiento individual de cada uno de los factores relacionados con esta industria, de tal forma que se puedan encontrar mejores métricas para su evaluación.
- Identificar las diferencias y las causas de estas en el comportamiento de los diferentes factores evaluados durante la elaboración de este estudio.

Las experiencias en otros países han demostrado que la industria de software forma parte de su desarrollo económico, siendo una de las áreas de mayor crecimiento a nivel mundial que genera fuentes de trabajo bien remuneradas y de acuerdo a la literatura consultada, el futuro de la misma sigue siendo prometedor. La percepción que se tiene del desarrollo de la industria de Software en nuestro país es buena, pero se debe de seguir trabajando en cada uno de los factores abordados en esta investigación con el fin de llevar a cabo una mejor explotación de esta industria, ya que las ganancias serían muy importantes, y ayudarían a tener un mayor crecimiento económico durante los próximos años. Los primeros pasos se están dando y es necesario seguir por este camino para que en un futuro no muy lejano los diferentes factores evaluados sean óptimos para el buen desarrollo de esta industria en nuestro país.

CAPÍTULO 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANSELMO, DONALD & LEDGARD, HENRY (2003). Measuring productivity in the software industry. Communications of the ACM , Volume 46 Issue 11. ACM [on-line database], (Retrieved in November, 2007).

ANTONY, JIJU & FERGUSSON, CRAIG (2004). Six Sigma in the software industry: results from a pilot study. Managerial Auditing Journal; Volume: 19 Issue: 8. EMERALD [on-line database], (Retrieved in November, 2007).

ARORA, ASHISH (2004).The Globalization of Software: The case of the Indian Software Industry. The Software Industry Center, Carnegie Mellon University. Sloan Foundation.

ASKARI, H. & CHATTERJEE, J. (2003). Software exporting: A developing country advantage. Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review Vol.56, número 224 pp 57-74.

BOOCH, GRADY, JACOBSON, IVAR & RUMBAUGH, JAMES. (1999). The Unified Software Development Process. Addison Wesley.

BOTELHO, A. J., STEFANUTO, G., & VELOSO F. (2005). The Brazilian Software Industry. Editado por Ashish Arora y Alfonso Gambardella. Oxford University Press, 99-130.

CAMPBELL-KELLY, MARTIN (2003). From Airline Reservations to Sonic the Hedgehog. A History of the Software Industry. The Massachusetts Institute of Technology Press.

CARMEL, ERRAN (2003). The New Software Exporting Nations; Success Factors. Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries Vol.13, número Paper 4, 1-12.

CHECCHI, R., HSIEH, J. & STRAUB, D. (2003). Public IT Policies in Less Developed Countries: A Critical Assessment of the Literature and a Reference Framework. Journal of Global Information Technology Management Vol.6, número 4, 45-64.

CHUDNOVSKY, D., LÓPEZ, A. & MELITSKO, S. (2001). El sector de software y servicios informáticos (SSI) en la Argentina: Situación Actual y perspectivas de desarrollo. Publicaciones de la fundación CENIT Vol.27, 1-117.

CONDON, JENNIFER (1998). The Irish software industry and education. ACM [on-line database], (Retrieved in November, 2007).

CRISTALES, PAVÓN & ASLEY, ALBERTO (1996). Estudio exploratorio de la aplicación de actividades de SOA en el proceso de desarrollo de software para lograr el éxito de los sistemas en la ciudad de Monterrey. [Tesis] Monterrey, N.L.

CUSUMANO, MICHAEL A. (2004). The Business of Software. Free Press, U.S.A.

Datamonitor Report (2005). London.

DESISTO, ROBERT P. (2007). Key Issues for Software as a Service. GARTNER [on-line database], (Retrieved in November, 2007).

Diario Oficial de la Federación (2005). Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa para el Desarrollo de la Industria de Software (PROSOFT). Diario Oficial de la Federación. Segunda Sección, 117-148

DUARTE, C.H.C. (2002). Brazil: cooperative development of a software industry. IEEE Software Vol.19, número 3, 84-87.

Economist Intelligence Unit. "Quality-of-life Index" (2005), 1-4.

EID, TOM & CORREIA, JOANNE (2007). Key Evolutionary Shifts Will Continue for the Enterprise Software Industry in 2008. GARTNER [on-line database], (Retrieved in November, 2007).

EIN-DOR, P., MYERS, M. & RAMAN, K. (1997). Information technology in three small developed countries. Journal of Management Information Systems Vol.13, 61-89.

ESANE, Consultores S. C. y secretaría de economía, M. (2004). Análisis de las Características de Oferta y Demanda en los Nichos de Mercado Mundial de Software y Servicios Relacionados.

GALLEN, SEAMUS (2005). Background to the Irish Software Industry. Enterprise Ireland. Disponible en: <http://www.nsd.ie/htm/ssii/back.htm> Accesado: Febrero 2008

GENGLER, EMMY (2003). Ukraine and Success Criteria for the Software Exports Industry. Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries Vol.13, Paper 8, 1-19.

GOMOLSKI, BARBARA (2008). Gartner 2002 IT Spending and Staffing Survey Results. Gartner Institute. GARTNER [on-line database].

GUPTA, UMANG (1996). The Changing Landscape of the Software Industry and its Implications for India. VLDB '96: Proceedings of the 22th International Conference on Very Large Data Bases. ACM [on-line database], (Retrieved in November, 2007).

HASSAN, SYED (2000). Software industry evolution in a developing country; an in-depth study. Proceedings of the 33rd Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences - 2000, 1-10.

HEAVIN, C. & FITZGERALD, B. (2004). Institutional impacts on the development of an IT industry: The Irish Experience. Journal of Global Information Technology Management Vol.4, 66-85.

HEEKS, R. & NICHOLSON, B. (2002). Software Export Success Factors and Strategies in Developing and Transitional Economies" Institute for Development Policy and Management: Publications, 1-27.

HENSON, JAMES (2005). Factors that inhibit economic development in the information and communications technology industry at the regional level. Management Decision Vol.43, 317-330.

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. & BAPTISTA, P. (2003). Metodología de la investigación Tercera edición. Editorial McGraw-Hill.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática [INEGI] (2004b). Sistema de cuentas nacionales. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa.

ISA, Industrial Development Agency (2005) Ireland Vital Statistics.

Ireland Software Association [ISA]. Disponible en <http://www.software.ie/>

JOHNSON, RUBIN & IVENTOSCH, S.(2002). The US software industry. Volume 19, Issue 1, Page(s):95 – 97. IEEE [on-line database], (Retrieved in December, 2007).

JONES, C. (1994). Globalization of software supply and demand. Volume 11, Issue 6, Page(s):17 – 24. IEEE [on-line database], (Retrieved in December, 2007).

KAMBHAMPATI, UMA S. (2002). The software industry and development: the case of India" Progress in Development Studies Vol.2, 23-47.

KARAMOUZIS, FRANCES, DREYFUSS, CASSIO & YOUNG, ALLIE (2008). Analysis of Mexico as an Offshore Services Location. GARTNER [on-line database], (Retrieved in November, 2007).

KING, J.; GURBAXANI, V.; KRAEMER, K.; MCFARLAN, W.; RAMAN, K. & YAP, C. (1994). Institutional Factors in Information Technology Innovation. *Information Systems Research* Vol.5, 139-169.

KULMALA, HARRI I. & UUSI-RAUVA, ERKKI (2005). Network as a business environment: experiences from software industry. *Supply Chain Management: An International Journal*; Volume: 10 Issue: 3. EMERALD [on-line database], (Retrieved in November, 2007).

LANUBILE, FILIPPO & OPPENHEIMER, HEATHER (2003). Addressing the challenges of software industry globalization: the workshop on Global Software. ICSE '03: Proceedings of the 25th International Conference on Software Engineering. ACM [on-line database], (Retrieved in November, 2007).

LAUDON, KENNETH C. & LAUDON, JANE P. (2004). *Management Information Systems. Managing the Digital Firm* Editado por Prentice Hall.

MALO, J. (1998). GEDAS, *Fábricas de Software: de las necesidades del cliente al ensamblaje. Soluciones Avanzadas.*

MANZIL, MAQSOOD, TALHA, JAVED & DURRANI, QAISER S. (2004). A survey to examine the effect of team communication on job satisfaction in software industry. SIGSOFT Software Engineering Notes, Volume 29 Issue 2. ACM [on-line database], (Retrieved in November, 2007).

MCDONALD, MARK P. (1998). Findings: Global IT Budget Growth Update, 1Q08. Gartner Institute. GARTNER [on-line database], (Retrieved in May, 2008).

MINGAY SIMON (2007). Green IT: The New Industry Shock Wave. GARTNER [on-line database], (Retrieved in December, 2007).

MINGZHI, LI & MING, GAO, W. (2003). Strategies for Developing China's Software Industry *Information Technologies & International Development* Vol.1, número 1 pp 61-73.

MOITRA, DEEPENDRAB (2001). "India's Software Industry" *IEEE Software* Vol. 18, 77-80

MONTGOMERY, D. C., & RUNGER, G. C. (2007). *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. Second edition*, LIMUSA, (Retrieved in February, 2008).

MORRIS, JOSEPH & GRAFF, RICHARD P. (1993). *Software Industry Accounting*. PROQUEST [on-line database], (Retrieved in December, 2007).

Nasscom (2000), "Indian IT Software and Services Industry", disponible en <http://www.nasscom.org>.

Nasscom (2001a), "Indian IT Software and Services Industry", disponible en <http://www.nasscom.org>.

O'MALLEY, E. & O'GORMAN, C. (2001). Competitive Advantage in the Irish Indigenous Software Industry and the Role of Inward Foreign Direct Investment. *European Planning Studies* Vol.9, 303-321.

PÉREZ, SARRAFF & HUGO, RAFAEL. (2002). Planeación Estratégica de Negocios Electrónicos. Tesis de administración de tecnologías de información, ITESM, Abril 2002.

PRESSMAN, ROGER S. (2002). Ingeniería del software: un enfoque práctico. Madrid. McGraw-Hill Edición 4.

Revista Electrónica Granma Ciencia. (2007). Integración del Centro de Desarrollo Local en la aplicación de soluciones a los problema. Disponible en <http://www.grciencia.granma.inf.cu>

SCHEEL, CARLOS, ARRIAGA, JUAN, ÓRNELAS, RUTH & CABRERA, HILDA (2005). Descripción de la Industria Global de Software. Inteligencia Competitiva Características de la Industria Global Comportamiento de la Industria. EGADE-ITESM.

SCHWARTZ, ROBERT (2003). Information and communications technology (ICT) agencies: functions, structures, and best operational practices. *Info* Vol.5, 3-7.

SCHWARZ, J. (2005). Challenges and opportunities in ICT: a European perspective. ACM - Proceedings of the 6th international conference on Mobile data management, 327-327.

SHENG, LI (1987). Software package for optimization-based design with user-supplied simulators *Control Systems Magazine*, IEEE, ieeexplore.ieee.org .

Secretaría de Economía (2004). Estudio de Perfil de la Industria Mexicana de Software para definir los nichos de mercado internacional acordes al perfil y competitividad de la industria.

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 Secretaría de Economía del Gobierno Mexicano.

SURESHCHANDAR G.S & LEISTEN, RAINER (2005). Holistic scorecard: strategic performance measurement and management in the software industry. Measuring Business Excellence; Volume: 9 Issue: 2; 2005. EMERALD [on-line database], (Retrieved in November, 2007).

Standishgroup. CHAOS. [En línea]. 2007. Disponible en: http://www.standishgroup.com/chaos_chronicles/index.php

TATIKONDA, MOHAN & LORENCE, MAIA (2001). Towards Effective Software Development. A Conceptual Framework of Software Project Types, Development Processes, and Functional Outcomes. En T.Boone Ed.New Directions in Supply Chain Management: Technology, Strategy and Implementation. University of North Carolina at Chapel Hill & IBM Global services.

TAYLOR, ANDREW (2005). An operations perspective on strategic alliance success factors: An exploratory study of alliance managers in the software industry. International Journal of Operations & Production Management; Volume: 25 Issue: 5. EMERALD [on-line database], (Retrieved in November, 2007).

VINING, R., BLOCQ R., BRAAFHART J. & LAUFER O. (1998). Developing a successful information and communication technology industry: the role of venture capital, knowledge, and the government" ACM - Proceedings of the international conference on Information systems,197-206.

WATTS, HUMPHREY (2002). Winning with Software: an Executive Strategy. Disponible en <http://www.lavoisier.fr>

WEED, BRAD (1996). The industrial design of the software industry. SIGCHI Bulletin , Volume 28 Issue 3. ACM [on-line database], (Retrieved in November, 2007).

WITSA (2000). World Information Technology and Services Alliance (2000), Digital Planet 2000. The global information economy.

World Bank (1999), Entering the 21st Century. World Development Report 1999/2000, Oxford University Press, New York.

ANEXOS

ANEXO A

Guía de la Encuesta Aplicada



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**

Factores que influyen en el Desarrollo de la Industria Mexicana de Software

1.- Instrucciones

ENCUESTA

Análisis longitudinal de los factores que influyen en el desarrollo de la industria mexicana de software y su situación actual.

Instrucciones:

Antes que nada, permítame extenderle mi agradecimiento por el tiempo prestado al llenado de esta encuesta. La presente servirá para recabar información necesaria en el desarrollo de la investigación: "Análisis longitudinal de los factores que influyen en el desarrollo de la industria mexicana de software y su situación actual" como parte de la Tesis que será presentada para obtener el grado en la Maestría en Administración de Tecnologías de la Información por parte del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

El cuestionario está orientado a la medición de algunas de las variables que, de acuerdo a la investigación bibliográfica realizada previamente, se podrían considerar como factores relevantes para el desarrollo de la industria de Software.

A continuación se presentan una serie de cuestionamientos agrupados en 7 diferentes secciones. Dicha agrupación es la siguiente:

- * Descripción general de la empresa
- * Información General
- * El papel del Gobierno
- * Capital Humano
- * Infraestructura
- * Asociaciones y organismos de apoyo
- * Factores Externos



Factores que influyen en el Desarrollo de la Industria Mexicana de Software

1.- Descripción general de la empresa

A continuación se listarán una serie de preguntas formuladas de forma breve. Puede ser que usted encuentre más de una opción como respuesta. Marque con una tachita (X) dentro del paréntesis la(s) respuesta(s) correcta(s):

***1. Nombre de la empresa:**

2. Indique la ubicación geográfica de su empresa:

Elija una -

3. Indique el tipo de industria a la que pertenece su empresa:

- Informática/ Software
- Informática/ hardware
- Educación
- Finanzas
- TeleComunicaciones
- Industrial
- Gobierno/No lucro
- Otro (Por favor especifique)

4. Indique el tamaño de su empresa:

- Grande
- Mediana
- Pequeña
- Micro
- Otra

5. Indique cuál es la opción más próxima que se adecue a la cantidad de ventas totales por año de su empresa:

- 0-\$100,000
- \$100,000 a \$500,000
- \$500,000 a \$1,000,000
- \$1,000,000 a \$3,000,000
- \$3,000,000 a \$5,000,000
- más de \$5,000,000

6. Indique cuál es la opción más próxima que se adecue al tiempo que lleva laborando dentro de su empresa:

- 4 años o más
- Entre más de un 1 año y menos de 4 años
- Entre 6 meses y un 1 año
- Menos de 6 meses



Factores que influyen en el Desarrollo de la Industria Mexicana de Software

2.- Información General

A continuación se listarán una serie de preguntas formuladas de forma breve. Puede ser que usted encuentre más de una opción como respuesta. Marque con una equis (X) dentro del paréntesis la(s) respuesta(s) correcta(s):

7. ¿Cómo considera el desarrollo de la industria de Software en México?

- Excelente
- Bueno
- Insuficiente, no es competitivo
- Malo
- Otro (Por favor especifique)

8. ¿Qué factores cree que estén involucrados en el desarrollo de esta industria?

- Gobierno
- Capital Humano
- Infraestructura
- Alianzas y Organismos de Apoyo
- Ubicación Geográfica
- Idioma
- Otro (Por favor especifique)

9. ¿Quién cree que tenga la responsabilidad en dicho desarrollo?

- Gobierno
- Empresarios
- Instituciones educativas
- Compartida
- Otro (Por favor especifique)



Factores que influyen en el Desarrollo de la Industria Mexicana de Software

3.- El papel del Gobierno.

A continuación se listarán una serie de preguntas formuladas de forma breve. Puede ser que usted encuentre más de una opción como respuesta. Marque con una equis (X) dentro del paréntesis la(s) respuesta(s) correcta(s):

10. ¿Cómo considera el papel del gobierno en el desarrollo de la Industria de Software Mexicana?

- Excelente
- Apoya bien
- Apoya, pero no lo suficiente
- No apoya
- Otro (Por favor especifique)

11. ¿Tiene algún conocimiento sobre políticas que favorezcan el desarrollo de la industria?

- Sí, y son buenas
- Sí, pero necesitan ajustes
- Sí, pero son malas
- No
- Otro (Por favor especifique)

12. ¿Conoce PROSOFT? De ser así, ¿cree que sea un plan óptimo para hacer de la Industria Mexicana de Software una industria con alto índice de competitividad?

- Sí, y es un excelente plan
- Sí, aunque necesita ajustes
- Sí, pero no es un plan óptimo
- Desconozco de su existencia
- Otro (Por favor especifique)



Factores que influyen en el Desarrollo de la Industria Mexicana de Software

4.- Capital Humano.

A continuación se listarán una serie de preguntas formuladas de forma breve. Puede ser que usted encuentre más de una opción como respuesta. Marque con una equis (X) dentro del paréntesis la(s) respuesta(s) correcta(s):

13. ¿Cree que sea necesaria la presencia de instituciones educativas en la cadena de valor de la industria de software?

- Por supuesto que sí, conforman la base de esta industria
- Sí, aunque no es tan importante
- No son necesarias, porque no generan algún tipo de ventaja
- Otro (Por favor especifique)

14. ¿Cree que sea suficiente el numero de profesionistas egresados en este tipo de área?

- Si es suficiente
- Por ahora es suficiente, pero en un futuro próximo no lo será
- No es suficiente
- Otro (Por favor especifique)

15. ¿Cómo calificaría la preparación de capital humano dentro de su empresa?

- Excelente
- Buena
- Insuficiente
- De mala calidad
- Otro (Por favor especifique)

16. ¿Cómo calificaría el perfil de personas que solicitan empleo dentro de su empresa?

- Excelente
- Buena
- Insuficiente
- De mala calidad
- Otro (Por favor especifique)



Factores que influyen en el Desarrollo de la Industria Mexicana de Software

5.- Infraestructura.

A continuación se listarán una serie de preguntas formuladas de forma breve. Puede ser que usted encuentre más de una opción como respuesta. Marque con una equis (X) dentro del paréntesis la(s) respuesta(s) correcta(s):

17. ¿Cree que una buena infraestructura de tecnologías de información y telecomunicaciones, sea fundamental en el desarrollo de la Industria del software?

- Si, de hecho constituye la base de esta industria y es la clave para generar un tipo de ventaja competitiva
- No es tan importante, solo es un habilitador más
- No es fundamental
- Otro (Por favor especifique)

18. ¿Cómo calificaría la infraestructura de su empresa?

- Excelente, de hecho le permite competir exitosamente
- Buena, pero muy costosa y difícil de conseguir
- Insuficiente
- De mala calidad
- Otro (Por favor especifique)



Factores que influyen en el Desarrollo de la Industria Mexicana de Software

6.- Asociaciones y organismos de apoyo.

A continuación se listarán una serie de preguntas formuladas de forma breve. Puede ser que usted encuentre más de una opción como respuesta. Marque con una equis (X) dentro del paréntesis la(s) respuesta(s) correcta(s):

19. ¿Considera a las asociaciones empresariales como un factor fundamental en el buen desarrollo de la industria de Software en México?

- Sí, son fundamentales para competir de una manera exitosa
- No son importantes
- Desconozco si lo sean o no
- Otro (Por favor especifique)

20. ¿Existe algún tipo de apoyo financiero para el desarrollo de esta industria dentro de su empresa?

- Sí existe
- Existe, pero es insuficiente
- No existe
- Desconozco si existe o no
- Otro (Por favor especifique)

21. ¿Cómo calificaría el desempeño de las asociaciones y organismos de apoyo?

- Excelente
- Bueno
- Insuficiente
- De mala calidad
- Otro (Por favor especifique)



Factores que influyen en el Desarrollo de la Industria Mexicana de Software

7.- Factores Externos.

A continuación se listarán una serie de preguntas formuladas de forma breve. Puede ser que usted encuentre más de una opción como respuesta. Marque con una equis (X) dentro del paréntesis la(s) respuesta(s) correcta(s):

22. ¿Cómo considera la importancia del idioma de los clientes en la industria de software?

- Es fundamental
- Influye, más no es crítico
- No es importante
- Otro (Por favor especifique)

23. ¿Qué tan importante es que sus empleados dominen el Inglés?

- Es crítico, todos deben dominarlo
- Importante, algunos deben de dominarlo, los demás al menos el 50%
- Conveniente pero no necesario, es decir, algunos si, otros no
- No es relevante
- Otro (Por favor especifique)

24. ¿Necesita otro Idioma? ¿Cuál?

25. ¿Cómo calificaría la ubicación geográfica de México en el desarrollo de esta industria?

- Excelente, de alguna manera, privilegiada
- Buena
- Mala
- No es importante
- Otro (Por favor especifique)



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY**

Factores que influyen en el Desarrollo de la Industria Mexicana de Software

8.- Agradecimiento

Si usted está interesado en recibir una copia de los resultados de la presente investigación (o inclusive una copia de la Tesis en formato PDF), por favor envíe un mensaje a la dirección de correo electrónico carlos_cedillo_rivas@hotmail.com indicando el email al cual se deberán enviar los hallazgos realizados, lo que se hará tan pronto como toda la información sea recolectada y procesada. O bien, indique en el siguiente espacio su nombre y correo electrónico para el mismo efecto.

De nueva cuenta me permito agradecer su participación la cual será de mucha utilidad para entender un poco más los factores críticos de éxito en el desarrollo de la industria de software mexicana. Quedo a su disposición para cualquier sugerencia, duda o comentario al respecto en la dirección de correo electrónica antes mencionada.

Sinceramente
Carlos Paul Cedillo Rivas
Monterrey NL, Abril 2008

26.

Nombre	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Interesado en	<input type="text"/>