



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Centro Interdisciplinario de Posgrados

Investigación y Consultoría

Departamento de Ingeniería y Tecnologías de Información

Maestría en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología

Título de la investigación

Análisis de la Industria de Tecnologías de la Información a nivel nacional en  
México y Regional en Puebla.

Tesina que para obtener el Grado de Maestro  
en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología

Presenta

María Angélica Ramos Moreno

Puebla, México.

Julio 2010



**UPAEP – Secretaría General**

Dirección General de Apoyos Académicos

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

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

**Tesis Digitales Restricciones de uso:**

**DERECHOS RESERVADOS ©**

**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

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



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Centro Interdisciplinario de Posgrados

Investigación y Consultoría

Departamento de Ingeniería y Tecnologías de Información

Maestría en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología

Se aprueba la Tesina:

Análisis de la Industria de Tecnologías de la Información en México a nivel nacional y en Puebla a nivel local

Comité de Revisión

Dr. José Alfredo Leonardo López de Cosío

Coordinador

Dra. María Guadalupe López Molina

Secretario

Mtra. Anayansi Careta Isordia

Vocal

Puebla, México.

Julio 2010

## Contenido

Capítulo I: Introducción.....	5
Capítulo II: Metodología e Indicadores .....	7
Indicadores.....	9
Mundial.....	9
México .....	15
Industria TIC en México.....	18
Calidad en los servicios de TI.....	26
Clústeres en México.....	31
Capítulo III: Visión General de México .....	39
Análisis ambiental de México.....	40
Estado de Competitividad de México .....	40
Estado de disponibilidad de Redes de México.....	54
Ubicación global de servicios .....	58
Programas Federales .....	59
PROSOFT 2.0.....	59
MexicoIT.....	62
Mexico Federal Institute for Remote Services and Technology, A.C. (Mexico First) .....	62
Análisis del diamante para México.....	66
Las condiciones de los factores.....	66
Condiciones de la demanda.....	68
Sectores conexos y de apoyo .....	69
Estrategia, estructura y rivalidad de las compañías: .....	69
Gobierno .....	70
Posibilidad.....	70
Análisis de fuerzas .....	72
Competidores .....	72
Análisis de atractividad y rentabilidad por fuerza.....	73
Conclusión .....	76
Análisis de fortalezas y debilidades de la industria de software y servicios relacionados.....	78
Fortalezas .....	78
Debilidades .....	78
Oportunidades.....	78

Amenazas .....	79
Capítulo IV: Visión General del Estado de Puebla.....	80
Análisis ambiental de Puebla .....	80
Índice de Competitividad Estatal .....	80
Clúster Puebla TIC.....	85
Generales: .....	89
Diagrama de la cadena de valor .....	92
Análisis del diamante .....	93
Las condiciones de los factores.....	93
Condiciones de la demanda.....	94
Sectores conexos y de apoyo: .....	94
Estrategia, estructura y rivalidad de las compañías: .....	94
Análisis de fuerzas .....	96
Competidores .....	96
Análisis de atractividad y rentabilidad por fuerza.....	98
Conclusión .....	101
Análisis de fortalezas y debilidades de la industria de software y servicios relacionados.....	103
Fortalezas .....	103
Oportunidades .....	103
Debilidades .....	103
Amenazas .....	103
Estrategias a seguir .....	103
Capítulo V: Conclusión.....	105
Bibliografía .....	108
Glosario.....	114

## Ilustraciones

Ilustración 1 - Métricas de los 52 países – IDC, 2009 .....	10
Ilustración 2 - Tasa de crecimiento de gasto en TIC.....	11
Ilustración 3 - Perfil de TI y Proyección en Latino América.....	14
Ilustración 4 - Perfil de TI y Proyección en México.....	15
Ilustración 5 - Tasa de crecimiento de la producción del sector de servicios de TI.....	18
Ilustración 6 - Mercado Total en TIC .....	19
Ilustración 7 - Participación en el mercado en el área de TI.....	19
Ilustración 8 - Participación en el mercado en el área de Comunicaciones .....	20
Ilustración 9 - Penetración de TIC por empleado en 2005.....	21
Ilustración 10 - Porcentaje de ventas por producto y servicio .....	22
Ilustración 11 - Empresas en México por Sector .....	22
Ilustración 12 - Oportunidades de negocio .....	23
Ilustración 13 - Estados con alta oportunidad de negocio en México.....	23
Ilustración 14 - Empresas por sector en el estado de Puebla .....	24
Ilustración 15 - Inversión empresarial en TIC por estado.....	24
Ilustración 16 - Inversión en Telecomunicaciones a nivel nacional y estatal .....	25
Ilustración 17 - Inversión de software a nivel nacional .....	25
Ilustración 18 - Diagrama de categoría de procesos .....	28
Ilustración 19 - Mapa de clústeres .....	32
Ilustración 20 - Nivel competitivo de los clústeres.....	38
Ilustración 21 - 12 Pilares de la competitividad.....	41
Ilustración 22 - Desempeño de México en índices de competitividad.....	42
Ilustración 23 - Índice de Atractividad de Inversión Privada en Infraestructura .....	43
Ilustración 24 - Atractividad de Inversión de México .....	44
Ilustración 25 - Atractividad de inversión y Calidad de la infraestructura .....	44
Ilustración 26 - Porcentaje de adultos que han asistido a instituciones de educación superior .....	47
Ilustración 27 - Flujo de Inversión Directa Extranjera a México.....	51
Ilustración 28 – Nivel de desarrollo en México.....	53
Ilustración 29 - Pilares del Índice de Competitividad de México.....	53
Ilustración 30 - Índices por etapa de desarrollo .....	54
Ilustración 31 - Networked Readiness Index Framework.....	55
Ilustración 32 - Subíndice de ambiente.....	56
Ilustración 33 - Subíndice de disponibilidad.....	57
Ilustración 34 - Subíndice de utilización.....	57
Ilustración 35 - Subíndices.....	58
Ilustración 36 - Índice de Ubicación Global de Servicios.....	58
Ilustración 37 - México First.....	64
Ilustración 38 - Desarrollo de habilidades .....	65
Ilustración 39 - Diamante de Porter .....	66
Ilustración 40 - Mercado de la industria TIC en México .....	68
Ilustración 41 - Mercado potencial mundial de BPO.....	69
Ilustración 42 - Atributos clave de América Latina.....	71
Ilustración 43 - Fuerzas competitivas .....	72

Ilustración 44 - Índice de Competitividad Estatal 2008.....	80
Ilustración 45 - Proyectos de Acción .....	87
Ilustración 46 - Diagrama de la cadena de valor.....	92
Ilustración 47 - Diamante de Porter .....	93
Ilustración 48 - Fuerzas competitivas .....	96

## Gráficas

Gráfica 1 - Hogares con equipamiento tecnológico y de comunicaciones .....	15
Gráfica 2 - Usuarios de computadoras en porcentaje.....	16
Gráfica 3 - Usuarios de Internet en porcentaje .....	16
Gráfica 4 - Suscriptores de servicios de banda ancha .....	17
Gráfica 5 - Incremento de suscriptores / 100 habitantes .....	17
Gráfica 6 - Empresas certificadas en procesos de calidad .....	29
Gráfica 7 - Empresas con certificación en CMM por niveles .....	29
Gráfica 8 - Empresas con certificación en CMMI por niveles.....	30
Gráfica 9 - Empresas con certificación en MoProsoft por niveles.....	30
Gráfica 10 - Certificaciones PSP por país.....	31
Gráfica 11 - Tipo de iniciativa de la que surgió el clúster .....	33
Gráfica 12 - Características generales y objetivos de las empresas al formar el clúster .....	34
Gráfica 13 - Necesidades que buscan satisfacer los clústeres.....	36
Gráfica 14 - Análisis de fuerzas de la Industria de Software .....	77
Gráfica 15 - Posición competitiva de Puebla en el tiempo .....	83
Gráfica 16 - Posición competitiva de Puebla en cada factor.....	85
Gráfica 17 - Tipo de empresas en el Estado de Puebla.....	96
Gráfica 18 - Certificaciones de las empresas .....	97
Gráfica 19 - Análisis de fuerzas de la Industria de Software.....	102

## Tablas

Tabla 1 - Gasto mundial en TI por usuarios finales .....	12
Tabla 2 - 10 prioridades tecnológicas en 2009 .....	12
Tabla 3 - 10 prioridades de negocio en 2009 .....	13
Tabla 4 - Niveles CMMI.....	26
Tabla 5 - Índice de competitividad .....	36
Tabla 6 - Calificación de outsourcing para México .....	71
Tabla 7 - Tamaño de la industria ITO & BPO .....	72
Tabla 8 - Integrantes del clúster .....	88
Tabla 9 - Características del sector económico 2008 - 2009 .....	90
Tabla 10 - Principales sectores de actividad económica.....	90

## Capítulo I: Introducción

### Antecedentes

En las últimas décadas, las Tecnologías de Información han transformado al mundo debido al potencial que tienen para reducir la pobreza y fomentar el crecimiento en los países en vías de desarrollo.

De acuerdo al estudio “Information and Communications for Development 2006: Global Trends” (The World Bank, 2006), se puede decir que las Tecnologías de Información y Comunicaciones juegan un papel vital en el crecimiento económico y la reducción de pobreza en los países, al mismo tiempo que facilitan y fortalecen la producción y distribución económica, la distribución de servicios públicos y la administración gubernamental; se han reconocido como un proveedor de insumos en el desarrollo económico, como la contribución a la integración global, así como el incremento de la efectividad, eficiencia y transparencia del sector público, así mismo se ha hecho visible que los países que quieren fortalecer su clima de inversión (para el mercado extranjero y doméstico) deben priorizar el fortalecimiento de los accesos y la calidad de las Tecnologías de Información y Comunicaciones.

De tal forma que las empresas que hacen uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación crecen rápidamente, pueden invertir más y son más productivas y rentables que aquellas que no las usan.

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, genera un alto valor agregado y aporta a la economía productos y servicios esenciales para su modernización

En México, la Secretaría de Economía y el Gobierno Federal así como otras asociaciones han impulsado iniciativas para promover la productividad en esta industria y fomentar que la economía mexicana escale hacia sectores de alto valor agregado, por lo que se han establecido programas que fomenten la innovación, la competitividad así como el posicionamiento internacional del sector de Tecnologías de la Información.

Para tal efecto México cuenta con un gran potencial debido a la ubicación geográfica, una población joven y un mercado que se expande rápidamente; pero para aprovechar estas ventajas competitivas que tenemos como país es necesario que se preste atención a las áreas donde los países desarrollados han focalizado sus esfuerzos y han invertido porcentajes altos del PIB con la finalidad de hacer un país competitivo, siempre tomando en cuenta nuestra realidad política, económica y social.

## **Problemática**

En el estado de Puebla existen varias empresas de desarrollo de software y se han realizado varias estrategias y propuestas que permitan impulsar el sector, pero de alguna forma el sector de tecnologías de la información no ha despegado como se espera, y existen otros estados que tienen un avance muy importante, así como el hecho de que cuenten con una política formal de desarrollo del sector, y estrategias de vinculación y comunicación que se ven reflejadas en la forma de trabajo y nivel de competitividad de su industria.

La situación del estado de Puebla se puede apreciar a través del desempeño que se ha tenido en este sector, y es que aunque han existido varias propuestas de impulso y estrategias, éstas no se han llevado a cabo o no han tenido el éxito esperado, y la vinculación entre el sector productivo, educativo y gubernamental se limitan a algunas reuniones sin lograr un cambio significativo en la manera de interactuar y de relacionarse.

## **Objetivo**

Para llevar a cabo estrategias y acciones que conlleven al aprovechamiento de nuestros recursos e impulso de las actividades con mayor valor agregado es necesario que conozcamos nuestra situación actual, así como un análisis de la industria desde un punto de vista estratégico, donde se analice el papel de los actores principales (gobierno, sector educativo y sector productivo), con el fin de que cada uno de ellos perciba cual es la situación actual del país en su contexto general, y que permita aplicarlo a un contexto local, en este caso el Estado de Puebla, y así definir programas de desarrollo regional que incluyan a los tres sectores ya mencionados con la finalidad de llegar a un Estado económicamente competitivo a través del impulso de sectores donde las Tecnologías de la Información y Comunicación desempeñan un papel preponderante para generar una economía del conocimiento.

El análisis de la industria presentado en este trabajo práctico muestra los principales indicadores que nos llevan a crear una visión actual del sector de Tecnologías de la Información a nivel mundial con la finalidad de establecer la oportunidad de mercado para nuestro país, así como a nivel nacional para poder definir las acciones y dirigir las a los mercados que tienen más ventajas para el Estado, y de esta forma establecer cuáles son los puntos críticos donde se deben realizar acciones estratégicas que permitan disminuir nuestras debilidades y crear más fortalezas como Estado.

## Capítulo II: Metodología e Indicadores

El análisis realizado en este trabajo práctico se basa en la utilización de modelos ampliamente reconocidos que facilitan la visualización de las ventajas competitivas de una región en torno a una industria específica, así como la interacción que existe entre los actores principales y con esto ayudarlos a impulsar su rendimiento y desarrollar la competitividad en un área geográfica específica.

### Modelo del Diamante de M. Porter

El modelo del diamante de Porter es una herramienta que nos permite encontrar las características claves e interacciones dentro de un clúster en términos de cuatro variables independientes que generan el ambiente donde las empresas compiten. Este modelo hace especial énfasis en la proximidad geográfica y la vinculación entre las empresas y otros actores, lo que permite explicar como el ambiente afecta el rendimiento de las empresas y su región.

Las variables que constituyen el diamante de Porter son determinantes para la creación del contexto en donde las empresas nacen y compiten, estas variables son:

1. Las condiciones de factores se refieren la disponibilidad, precio y calidad de los insumos locales como mano de obra calificada, infraestructura, recursos naturales, capital e información.
2. Las condiciones de la demanda se traducen en la naturaleza del mercado, que de acuerdo a Porter puede ser especializado, altamente demandante y geográficamente próximo.
3. Industrias relacionadas y de soporte se refiere a los proveedores e industrias que se relacionen y que se encuentren cercanas y que utilicen la misma fuente de aprovisionamiento.
4. Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas se refiere a las condiciones en las que las empresas se crean, organizan y se administran, así como los incentivos locales que existen para realizar inversiones.

Existen dos variables más que pueden influenciar el sistema y que son necesarias para cubrir todos los rubros en relación a la industria, estos son la Posibilidad y el Gobierno. La Posibilidad se refiere a los eventos que se desarrollan fuera del control de las empresas, como descubrimientos, guerras, desarrollos políticos externos y cambios grandes en las demandas del mercado foráneo. Y el Gobierno es importante por el papel que desempeña en el desarrollo de una economía, pues su influencia puede mejorar o devaluar la ventaja nacional.

### Análisis estructural

La estructura de una industria tiene una gran influencia en las estrategias y reglas de competencia que se tienen en una industria específica y en donde las empresas compiten. De acuerdo a Michael E. Porter la competencia en una industria depende en cinco fuerzas básicas de

competencia, y la fortaleza que esas cinco fuerzas determina el potencial de ganancias en esa industria.

Este análisis ayuda a conocer la posición en la industria donde las empresas se pueden desempeñar de mejor forma, a través de la identificación de la influencia que pueden ejercer en cada una de las fuerzas y el reconocimiento de defensas a dichas fuerzas.

Las cinco fuerzas que se analizan son las siguientes:

1. Amenaza de nuevos entrantes – esta depende de las barreras de entrada que existan en la industria, y se liga con la reacción de los competidores existentes.
2. Rivalidad entre los competidores existentes
3. Productos sustitutos
4. Poder de negociación de los compradores
5. Poder de negociación de los proveedores

Una vez que se han analizado las fuerzas que afectan la competencia en una industria y sus causas se han diagnosticado, podemos identificar las debilidades y fortalezas relativas a la industria.

### **Análisis FODA**

Es muy importante detallar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de una industria para poder establecer planes de acción con respecto al conjunto de empresas de Tecnologías de la Información que buscan hacer crecer el sector, y lograr los objetivos propuestos por el clúster y las empresas de desarrollo de software.

### **Clústers**

Asimismo, dentro de este trabajo práctico es necesario tomar en cuenta los clústeres a nivel nacional, que se presentan en este mismo capítulo, y las iniciativas de formación de los clústeres en el Estado de Puebla, debido al papel que desempeñan dentro de la economía, pues estos alientan la competencia y la cooperación en una industria.

Los clústeres como los define Michael E. Porter son una concentración geográfica de empresas e instituciones interconectadas que actúan en un determinado campo, y estos constituyen un paso esencial, en una economía en desarrollo como la nuestra, hacía una economía avanzada.

## Indicadores

A continuación se presentan los principales indicadores de la industria de Tecnologías de la Información a nivel mundial y regional que nos permite conocer su comportamiento, su tendencia y cuáles son las oportunidades en donde los países que se inician en el ámbito de TI como proveedores de outsourcing puedan enfocar sus esfuerzos.

Asimismo, es necesario mostrar la infraestructura con la que cuenta el país y el Estado, que se ve reflejado en la disponibilidad de tecnología con la que contamos, así como el uso de TIC en la sociedad, en el sector educativo y en el empresarial. Es muy importante no dejar atrás la imagen general de la industria, en términos de aportación al Producto Interno Bruto y tamaño del sector, así como el número de empresas que lo forman, y el gasto que se ha tenido en TIC que presentan la oportunidad de ventas para el sector y sus principales actividades.

Dentro del sector de desarrollo de software es muy importante tomar en cuenta la calidad que tienen las empresas y los procesos de aseguramiento de la calidad que han adoptado que conlleven a la realización exitosa de los proyectos y su implementación, por lo que dentro de este capítulo existe una sección que muestra la situación actual de las empresas en términos de estándares y metodologías de calidad.

No podemos olvidar que para el desarrollo e impulso de esta industria el sector educativo toma un papel primordial en términos de aportación de recursos humanos al sector productivo, por lo que se presenta una visión de la situación actual de las Instituciones de Educación Superior en el país y las necesidades que se presentan en este ámbito para otorgar al mercado productivo el recurso humano necesario.

Debido a que una estrategia muy importante para el impulso de cualquier industria es la creación y desarrollo de clústeres, por su impacto económico y por la trascendencia que tiene en la región donde se establece, dentro de esta sección se incluye el estudio realizado por la Universidad Nacional Autónoma de México a los agrupamientos formados a nivel nacional y su estado actual.

## Mundial

IDC realizó un estudio acerca de la relación entre Tecnologías de la Información, Software, el ecosistema y las economías de 52 países, incluyendo México (IDC, 2009) (World Information Technology and Service Alliance, 2008). Este estudio destaca los siguientes hallazgos a nivel mundial:

- En el 2009 el gasto en TI para los 52 países en el estudio fue de 1,414 trillones de dólares o 98% del gasto total mundial en TI, y crecerá a 1.7 trillones de dólares hacia el 2013.
- En los 52 países, ese crecimiento en el gasto se traduce en el crecimiento de empleos para la industria misma, así como para los profesionistas que será de aproximadamente 5.9 millones de empleos en cuatro años, a partir del final del 2009 a finales del 2013.

- La actividad principal será de servicios de software y sectores de distribución, que se traduce en que el 51% de empleos serán relacionados con software.
- El mercado de TI en los 52 países generará la creación de 75,000 nuevos negocios entre 2009 y finales del 2013.

Ilustración 1 - Métricas de los 52 países – IDC, 2009

IT Profile and Forecast:		52-Country Total					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	08-13 CAGR
<b>Spending (Million USD)</b>							
IT Hardware	576,607	534,326	546,228	579,414	611,058	643,493	2.2%
Software	297,027	301,787	313,298	330,997	352,197	375,904	4.8%
IT Services	574,534	578,077	593,658	617,952	647,249	680,193	3.4%
Total IT	1,448,168	1,414,190	1,453,185	1,528,363	1,610,504	1,699,591	3.3%
<b>IT Contribution</b>							
IT/GDP (%)	2.6%	2.6%	2.6%	2.7%	2.7%	2.8%	
IT Tax Revenues (Million USD)	1,214,911	1,181,969	1,205,339	1,249,107	1,296,246	1,347,374	2.1%
Total Number of IT Companies	1,237,134	1,232,740	1,244,769	1,265,662	1,287,334	1,310,041	1.2%
<b>IT Employment</b>							
Total Number of Employees	35,649,969	35,632,203	36,554,211	38,068,687	39,689,016	41,419,007	3.0%
Total Software-Related Employees	17,480,359	18,161,964	18,567,617	19,072,445	19,705,026	20,405,814	3.1%
<b>Cloud plus Clients</b>							
Net New Business Revenues (Million USD)	-	-	57,724	135,823	237,841	370,068	

Source: IDC Economic Impact Study, 2009

Fuente: (IDC, 2009)

Dentro del sector de Tecnologías de la Información, el sector del software tiene un impacto que se extiende más allá que el gasto en software empaquetado.

Los beneficios económicos cuantificables en el estudio ayudarán a los países a crecer, generar más empleos, mejorar la calidad de la fuerza de trabajo y ayudar a la formación de nuevas empresas. Finalmente, estos beneficios ayudarán a dirigir las mejoras en productividad dentro del país, incrementar la competitividad y alojar la innovación local.

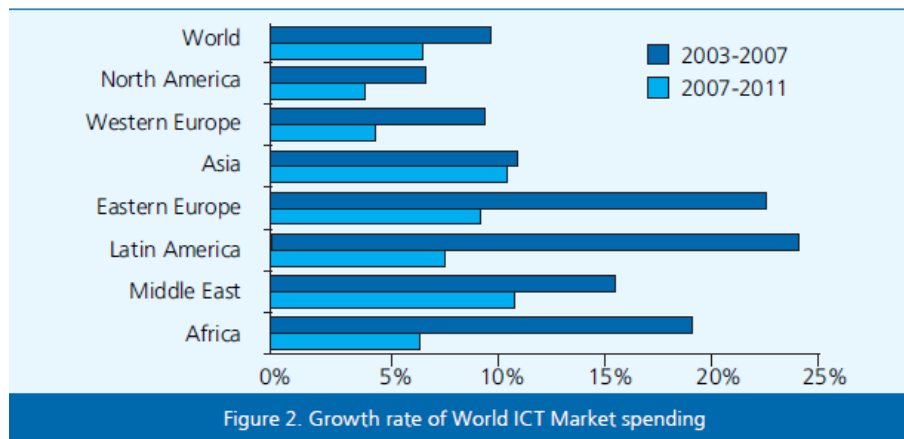
### Gasto mundial en TIC

WITSA (World Information Technology and Services Alliance) expide un reporte cada dos años a través de Digital Planet (World Information Technology and Service Alliance, 2008) donde muestra algunos indicadores relevantes acerca del mercado de las TIC, de los cuales los más importantes se muestran a continuación:

- Los cuatro grupos tecnológicos (Hardware, Software, Comunicaciones, Servicios) también tendrán un crecimiento, aunque el grupo de comunicaciones dominará el gasto en TIC, con un porcentaje del 57% en 2007. El segundo grupo con mayor gasto es el de servicios con 20%, siendo hardware y software el tercer y cuarto grupo con 13% y 9% respectivamente.

- El gasto en TIC crecerá en 2008 a \$3.8 trillones de dólares y presentará un crecimiento constante hasta el 2011, llegando a \$4.4 trillones de dólares, con una tasa de crecimiento promedio anual de 7.7%.
- El periodo de devaluación del dólar influye directamente en el incremento de exportaciones en TIC, especialmente desde Estados Unidos hacia países en desarrollo.

Ilustración 2 - Tasa de crecimiento de gasto en TIC



Fuente: (World Information Technology and Service Alliance, 2008)

Gartner a su vez, publica un reporte (Gartner, 2010) donde menciona la situación relacionada con el gasto en TI en los próximos años, asumen que la economía se recuperará y se iniciará nuevamente el gasto en TI en 2010 y 2011, y tendrá un crecimiento sostenido para 2012 y 2013, lo cual coincide con los dos estudios anteriores.

El gasto en TI mundial se pronostica en un total de \$3.2 trillones de dólares en 2009, con un 5.2% de decremento en comparación con el 2008 donde tuvo \$3.4 trillones. Para 2010 se espera que se llegue a \$3.3 billones con un 3.3% de incremento en comparación con el 2009.

En relación al software el pronóstico no es tan alentador, debido a que la optimización en costos tiende a que las organizaciones trabajen en modelos donde el gasto sea operativo y no en capital, por lo mismo las empresas que ofrecen los servicios de Software as a Service, Administración de activos de tecnologías de la información, virtualización y estrategias de código abierto, se verán beneficiadas.

El gasto mundial en software en 2009 se encontraba en \$221 billones con un 2.1% de decremento del 2008 con \$225 billones. El pronóstico de crecimiento para el 2010 será de cerca de \$231 billones con un 4.8% de incremento en comparación con el 2009.

En cuanto al gasto en servicios de TI se encuentra en un total de \$781 billones en 2009, con un 3.5% de decremento en comparación con el 2008, en el 2010 se espera se llegue a \$816 billones a un 4.5% de incremento en comparación con el 2009.

**Tabla 1 - Gasto mundial en TI por usuarios finales**

Región	2007	2008	2009	2010
Estados Unidos	\$ 929.00	\$ 957.20	\$ 932.10	\$ 958.30
Crecimiento anual (%)	–	3.1	-2.6	2.8
Canadá	\$ 74.00	\$ 77.70	\$ 71.30	\$ 74.70
Crecimiento anual (%)	–	4.9	-8.2	4.7
América Latina	\$ 222.00	\$ 250.70	\$ 236.40	\$ 257.10
Crecimiento anual (%)	–	13	-5.7	8.8
Europa Occidental	\$ 872.00	\$ 906.00	\$ 811.90	\$ 836.10
Crecimiento anual (%)	–	3.9	-10.4	3
Europa Oriental	\$ 148.00	\$ 170.20	\$ 142.60	\$ 140.50
Crecimiento anual (%)	–	14.7	-16.2	-1.5
Medio Oriente y África	\$ 192.00	\$ 205.70	\$ 205.70	\$ 217.10
Crecimiento anual (%)	–	7.3	0	5.6
Japón	\$ 273.00	\$ 301.30	\$ 306.70	\$ 304.50
Crecimiento anual (%)	–	10.4	1.8	-0.7
Asia/Pacífico	\$ 472.00	\$ 503.60	\$ 490.90	\$ 515.60
Crecimiento anual (%)	–	6.8	-2.5	5
<b>Total</b>	<b>\$ 3,156.00</b>	<b>\$ 3,372.20</b>	<b>\$ 3,197.60</b>	<b>\$ 3,304.00</b>
Crecimiento anual (%)	–	6	-5.2	3.3

Fuente: (Gartner, 2010)

Gartner Executive Programs realizó una encuesta donde muestra los presupuestos y las estrategias de empresas en Norteamérica, Europa, Latinoamérica y Asia (Gartner, 2010), lo que representa más de \$138 billones en gasto en Tecnologías de la Información del sector público y privado, y 1527 empresas en 48 países y 30 industrias.

El resultado obtenido en la encuesta muestra que los ejecutivos de las empresas reconocen a las tecnologías de la información como una contribución importante en el rendimiento económico y que juega un papel importante para reducir los costos de las empresas, no sólo cortando presupuesto, sino cambiando procesos del negocio, prácticas de la fuerza laboral y la utilización de la información.

A continuación se muestran las prioridades de estas empresas en cuestión de TI para el 2009.

**Tabla 2 - 10 prioridades tecnológicas en 2009**

Prioridades tecnológicas	Ranking
Inteligencia de negocios	1
Aplicaciones empresariales (ERP, CRM y otras)	2
Servidores y tecnologías de almacenamiento (virtualización)	3
Modernización de aplicaciones	4
Tecnologías de colaboración	5
Redes, comunicaciones de voz y datos	6

Prioridades tecnológicas	Ranking
Infraestructura técnica	7
Tecnologías de seguridad	8
Aplicaciones y arquitectura orientada a servicios	9
Administración de documentos	10

Fuente: (Gartner, 2010)

**Tabla 3 - 10 prioridades de negocio en 2009**

Prioridades de Negocio	Ranking
Mejora en los procesos del negocio	1
Reducción de costos empresariales	2
Mejora de la efectividad laboral empresarial	3
Atracción y mantenimiento de nuevos clientes	4
Incremento del uso de la información y análisis	5
Creación de nuevos productos y servicios (innovación)	6
Dirigirse a los clientes y mercados de manera eficiente	7
Administración de las iniciativas de cambio	8
Expansión de las relaciones actuales con los clientes	9
Expansión en nuevos mercados y geografía	10

Fuente: (Gartner, 2010)

### **Regional**

En el estudio de IDC (IDC, 2009) se realizaron análisis específicos por región y por país, donde a continuación se muestran los principales hallazgos para la región latinoamericana donde se incluyen Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela.

- El gasto en 2009 será de 63 billones de dólares, desde finales del 2008 a finales del 2013, lo que se traduce en un crecimiento de 7.8% por año, comparado con el 2% de crecimiento en PIB por año.
- Las actividades relacionadas con TI generarán cerca de 19 billones en impuestos en 2009.
- Se generarán cerca de 697,000 empleos en cuatro años desde finales del 2009 a finales del 2013, lo que representa un crecimiento del 6.2% por año.

### Ilustración 3 - Perfil de TI y Proyección en Latino América

## IT Profile and Forecast: Latin America Sum

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	08-13 CAGR
<b>Spending (Million USD)</b>							
IT Hardware	34,679	36,333	39,542	42,884	46,287	48,933	7.1%
Software	7,511	8,706	9,259	10,013	10,890	11,920	9.7%
IT Services	16,747	17,576	18,959	20,720	22,737	24,969	8.3%
Total IT	58,937	62,615	67,760	73,617	79,915	85,821	7.8%
<b>IT Contribution</b>							
IT/GDP (%)	1.5%	1.7%	1.8%	1.9%	2.0%	2.0%	
IT Tax Revenues (Million USD)	18,052	18,821	20,043	21,662	23,575	25,608	7.2%
Total Number of IT Companies	54,580	55,797	57,105	58,590	60,139	61,650	2.5%
<b>IT Employment</b>							
Total Number of Employees	2,363,169	2,497,026	2,642,564	2,814,843	3,002,862	3,194,307	6.2%
Total Software-Related Employees	996,389	1,136,615	1,173,578	1,245,157	1,333,527	1,455,205	7.9%
<b>Cloud plus Clients</b>							
Net New Business Revenues (Million USD)	-	-	3,814	9,299	16,894	27,179	

Source: IDC Economic Impact Study, 2009

Fuente: (IDC, 2009)

Los siguientes hallazgos específicamente para México (IDC, 2009):

- El gasto en el sector de TI será de 162 billones de pesos, desde finales del 2008 a finales del 2013. El gasto en TI crecerá un 7.2% anualmente, comparado con el crecimiento del PIB del 1.6% anual.
- Las actividades relacionadas con TI generarán 46 billones de pesos en impuestos en 2009. Que en los siguientes cuatro años significan más de 27 millones de pesos en nuevo impuesto netos.
- Este crecimiento de gastos en TI se verá reflejado en el empleo de los profesionistas de TI, donde se verá un crecimiento a 144,000 trabajos en cuatro años desde finales de 2009 a finales del 2013.
- Esto presenta un crecimiento de 5.7% anual desde ahora hasta el 2013, lo que es tres veces más rápido que el tasa de crecimiento de empleo total.
- El 44% del empleo en TI será relacionado con el software.
- El mercado de TI conducirá la creación de casi 1,000 nuevos negocios a partir de ahora y hasta finales del 2013. La mayoría de estas empresas serán pequeñas y organizaciones de propietarios locales.

Estos puntos ayudarán a que el país tenga un crecimiento, genere nuevos empleos, mejore la eficiencia en la fuerza laboral y ayude a la formación de nuevas empresas. La siguiente tabla resume algunas de las métricas obtenidas a través del estudio.

Ilustración 4 - Perfil de TI y Proyección en México

IT Profile and Forecast: Mexico

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	08-13 CAGR
<b>Spending (Million MXP)</b>							
IT Hardware	89,433	103,062	107,894	113,834	119,093	124,640	6.9%
Software	19,305	21,081	21,836	23,213	24,848	26,706	6.7%
IT Services	36,081	37,834	40,719	44,441	48,883	54,038	8.4%
Total IT	144,819	161,977	170,449	181,488	192,824	205,384	7.2%
<b>IT Contribution</b>							
IT/GDP (%)	1.2%	1.4%	1.5%	1.5%	1.5%	1.6%	
IT Tax Revenues (Million MXP)	44,298	46,345	48,219	51,109	54,587	58,837	5.8%
Total Number of IT Companies	11,452	11,793	11,982	12,234	12,497	12,779	2.2%
<b>IT Employment</b>							
Total Number of Employees	571,846	611,216	637,565	672,941	711,885	755,155	5.7%
Total Software-Related Employees	261,204	266,570	275,793	293,146	316,369	343,419	5.6%
<b>Cloud plus Clients</b>							
Net New Business Revenues (Million MXP)		-	14,863	36,196	65,860	105,932	

Source: IDC Economic Impact Study, 2009

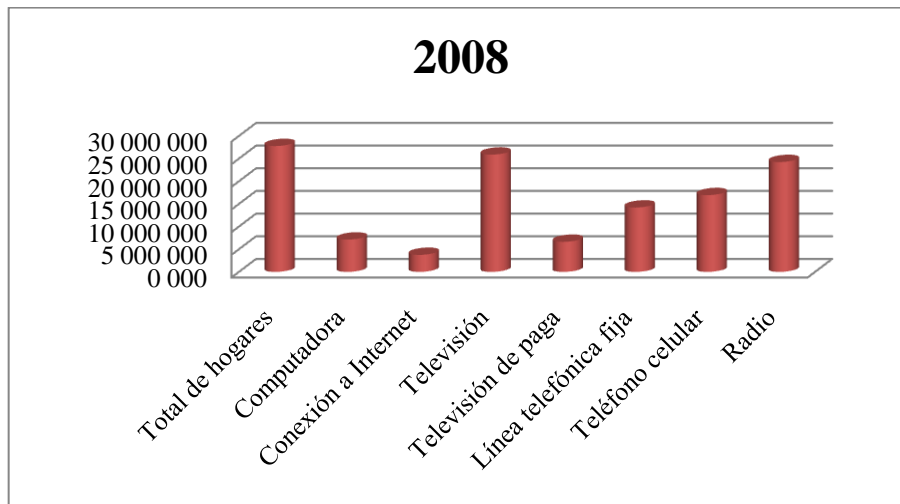
Fuente: (IDC, 2009)

México

Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en México

De acuerdo a las estadísticas del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) el número de hogares con equipamiento en tecnologías y comunicaciones se muestra en la siguiente gráfica.

Gráfica 1 - Hogares con equipamiento tecnológico y de comunicaciones

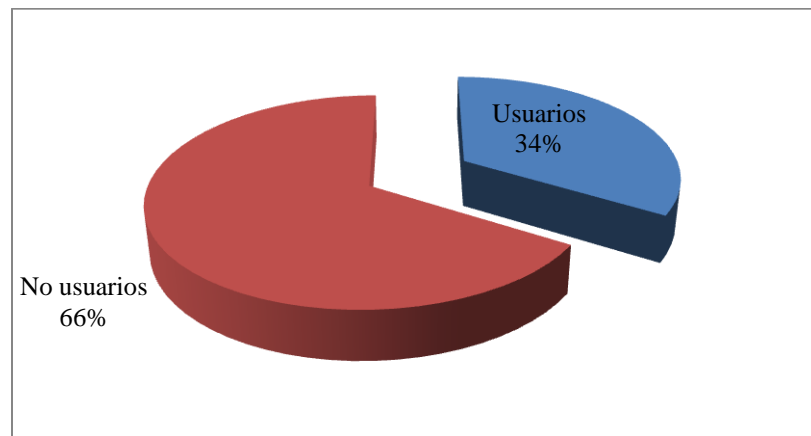


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

Algunas cifras destacables de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2008), a marzo del 2008 son las siguientes:

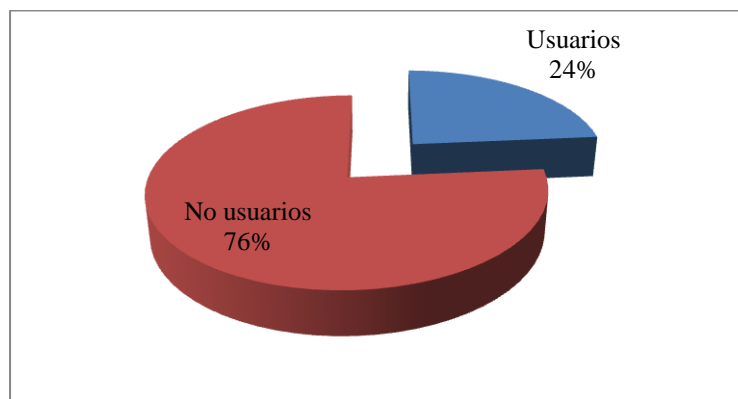
- 31.9 millones de usuarios de computadoras
- 22.3 millones de usuarios de internet
- 1 de 4 hogares en el país cuenta con equipo de computo
- 13.5% de los hogares cuentan con una conexión a Internet, mientras que 7 de cada 10 se encuentran conectados por banda ancha.

**Gráfica 2 - Usuarios de computadoras en porcentaje**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

**Gráfica 3 - Usuarios de Internet en porcentaje**

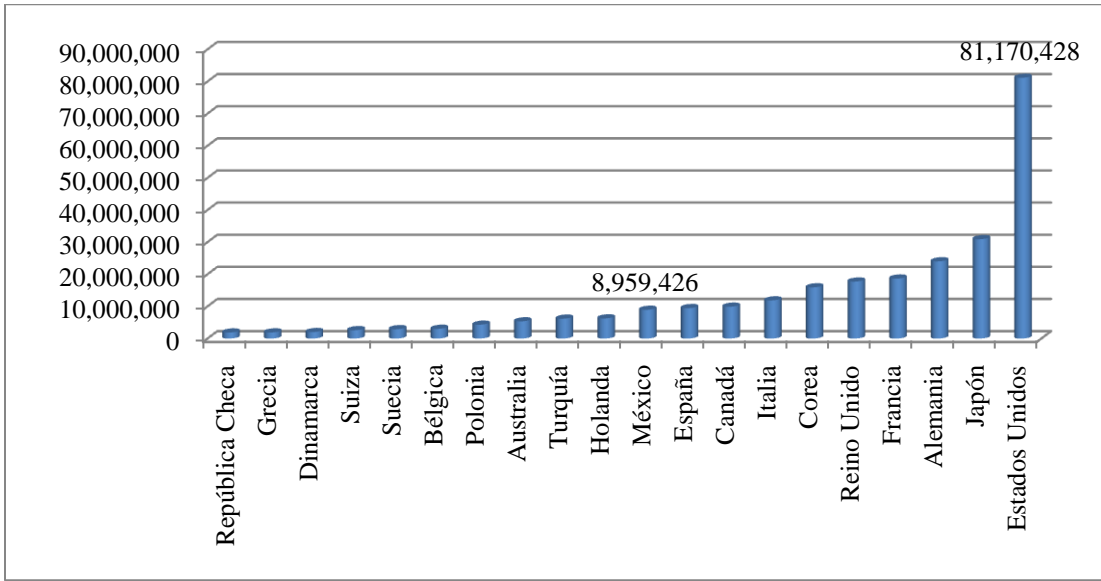


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

### ***Suscriptores de servicios de banda ancha***

La OECD ha generado estadísticas de acceso a servicios de banda ancha (OECD, 2009) donde se puede mostrar la información pertinente de los países en relación a este tema, de acuerdo al reporte de penetración, México se encuentra en la posición número 10 en número de suscriptores de servicios de banda ancha a Junio del 2009.

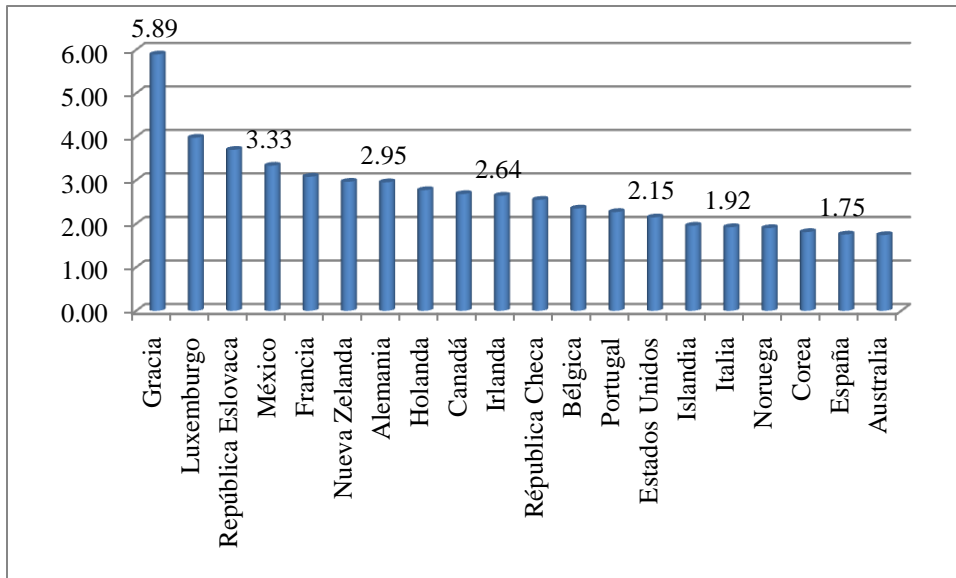
Gráfica 4 - Suscriptores de servicios de banda ancha



Fuente: (OECD, 2009)

El incremento de suscriptores neto de Junio 2008 al 2009 por cada 100 habitantes se muestra a continuación, en donde México se encuentra en el lugar número 4.

Gráfica 5 - Incremento de suscriptores / 100 habitantes

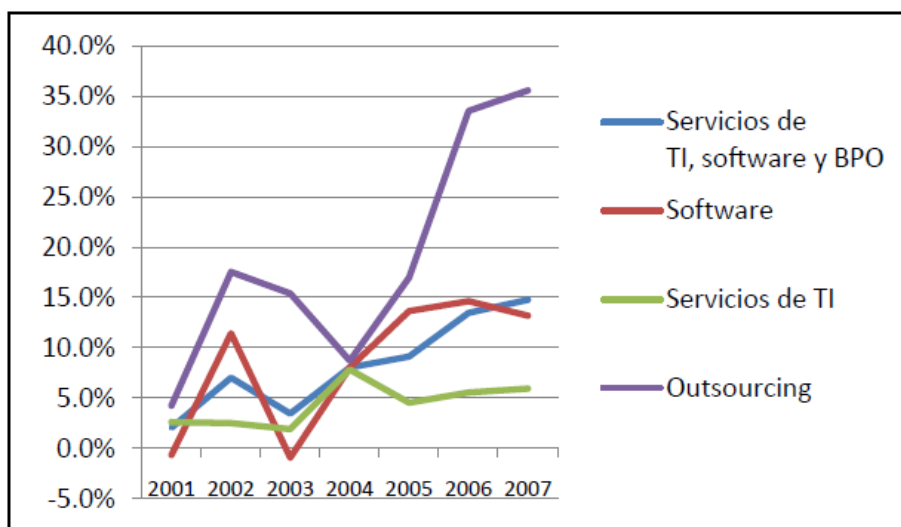


Fuente: (OECD, 2009)

## Industria TIC en México

Los niveles de producción de servicios de TI han registrado altas tasas de crecimiento en los últimos años, y de acuerdo a cifras de Select (Select, 2008) la producción del sector en 2007, alcanzó los 4,130 millones de dólares, incluyendo servicios de TI, software y outsourcing de procesos de negocios (Business Process Outsourcing). Lo que representa un 15% de crecimiento con respecto al 2006.

Ilustración 5 - Tasa de crecimiento de la producción del sector de servicios de TI



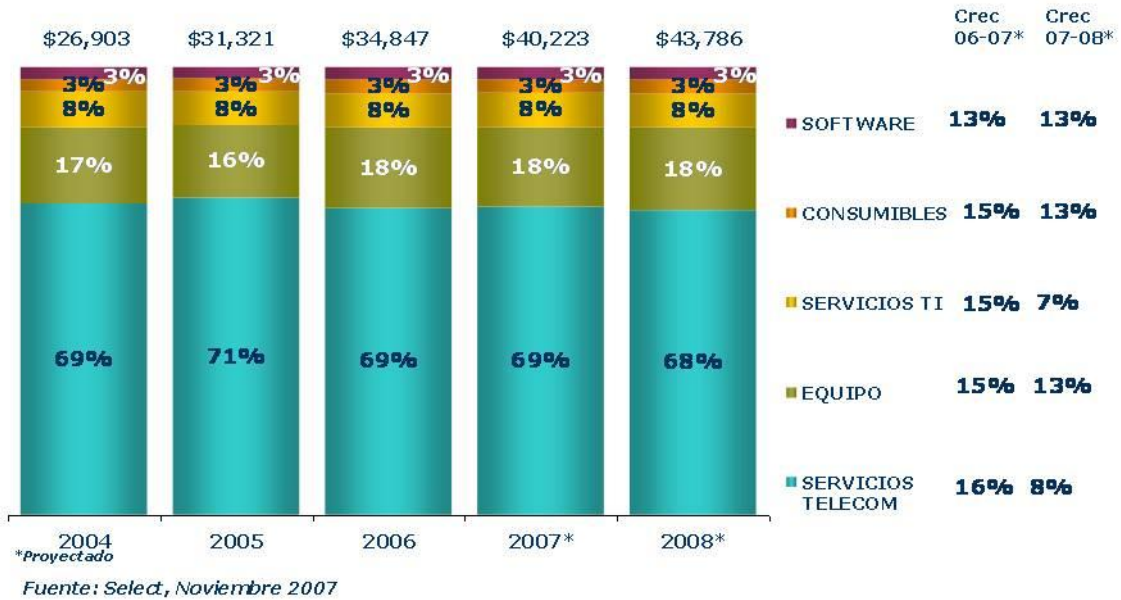
Fuente: (Select, 2008)

Los factores identificados por la empresa Select (Select, 2008), que marquen el desempeño de la industria TIC en el periodo 2008-2010 se resumen en:

- La Industria total de TIC registrará un crecimiento promedio de 9%
  - Se intensificará la migración de telefonía fija hacia telefonía móvil
  - En este periodo se alcanzará la cifra de casi 76 millones de usuarios de celulares y 28 millones de usuarios de Internet
- El segmento de TI, excluyendo las comunicaciones, crecerá por arriba del 10%
  - Se acelerará el movimiento de cómputo personal a portátil (casi 1 de cada 4 computadoras adquiridas son portátiles)
  - Se presenta una convergencia entre cómputo-entretenimiento como fotografía digital, almacenamiento de datos, música y video, etc.
  - Los proyectos empresariales se dirigen a procesos de integración de aplicaciones o en la extensión hacia clientes y proveedores
  - La mediana empresa continuará siendo un segmento dinámico con lo que se crea una inversión en cascada de software de seguridad, administración y hardware de infraestructura.

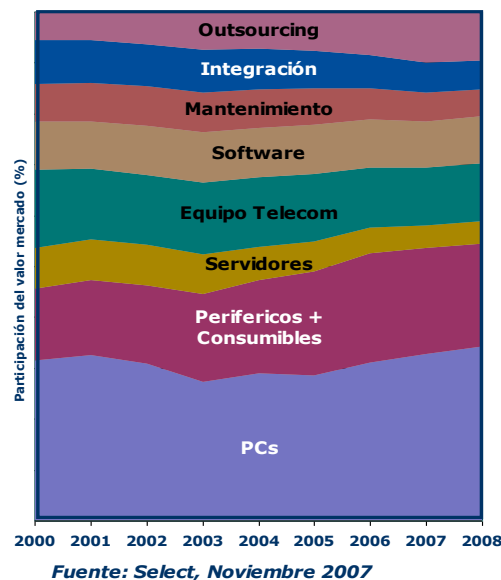
- Existirá una oportunidad muy amplia en el área de servicios:
  - Se fortalecerá el esquema de outsourcing
  - Software as a Service, SaaS, servicios de impresión, y servicios administrados de seguridad son algunos ejemplos de servicios que su adopción se verá incrementada.

Ilustración 6 - Mercado Total en TIC



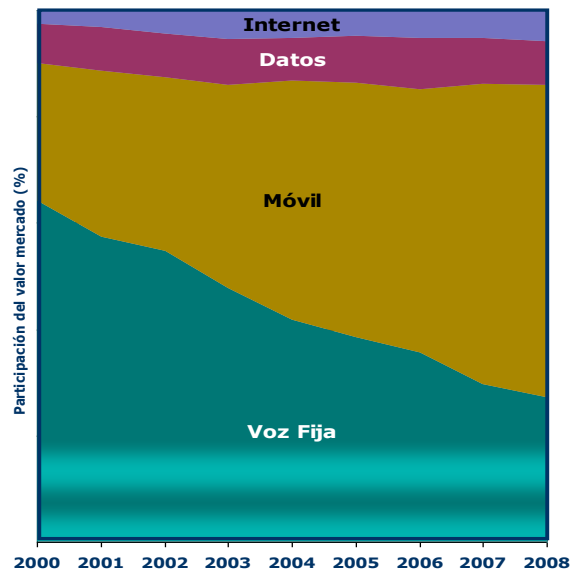
Fuente: (Select, 2008)

Ilustración 7 - Participación en el mercado en el área de TI



Fuente: (Select, 2008)

Ilustración 8 - Participación en el mercado en el área de Comunicaciones



Fuente: (Select, 2008)

### **Fabricación de software**

La industria de software la conforman las empresas que fabrican software como producto, así como las que otorgan servicios relacionados, como desarrollo a la medida y servicios de mantenimiento, implementación o integración y pruebas de software.

De acuerdo al estudio de Visión México 2020 (AMITI; CANIETI; FMD, 2006), el mercado local de software en México obtuvo ingresos por 1,800 millones de dólares, de los cuales el 49% se generó por la venta de software empaquetado y el 51% restante por servicios de software. Asimismo, el mercado de exportación generó 221 millones de dólares, donde el 70% se encuentra dirigido a paquetes de software que lo producen empresas internacionales, pero donde las empresas locales tienen una participación importante.

Existen una gran cantidad de soluciones que desarrollan las mismas empresas dentro de sus departamentos de sistemas, casi 1,800 millones de dólares, que es la misma cantidad que generan las ventas de las empresas que producen software, lo que indica que hay un oportunidad muy grande de outsourcing.

En 2005, la demanda interna de servicios de TI alcanzó los 2,300 millones de dólares, con un crecimiento del 8% anual. Dentro de estos servicios se encuentra el segmento de outsourcing, el cual es el más dinámico y que presenta un valor de mercado cercano a los 812 millones de dólares con un crecimiento anual de 16%.

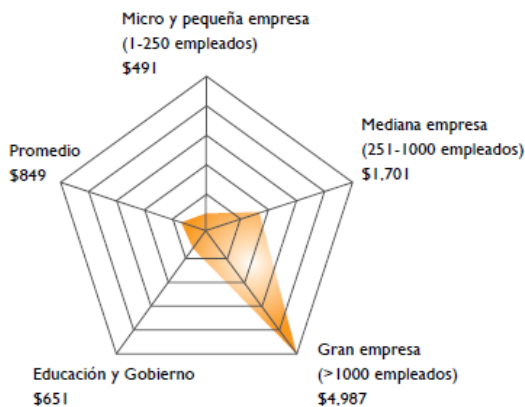
### **Penetración de TIC en empresas**

El estudio Visión México 2020 (AMITI; CANIETI; FMD, 2006) donde se muestran los principales indicadores de la industria demuestra que la adopción de TIC de la empresas

mexicanas es muy heterogénea y va muy de la mano con las desigualdades económicas entre empresas y la educación de sus empleados. El presupuesto de TIC se concentra en empresas de más de mil empleados, donde el presupuesto promedio anual de TIC por trabajador rebasa los cinco mil dólares, mientras que en las empresas medianas, el promedio es de 1,701 dólares, y estas cifras siguen disminuyendo en las micro y pequeñas empresas donde se presenta un promedio de 500 dólares por empleado.

**Ilustración 9 - Penetración de TIC por empleado en 2005**

**Presupuesto de TIC por empleado, 2005 (USD)**



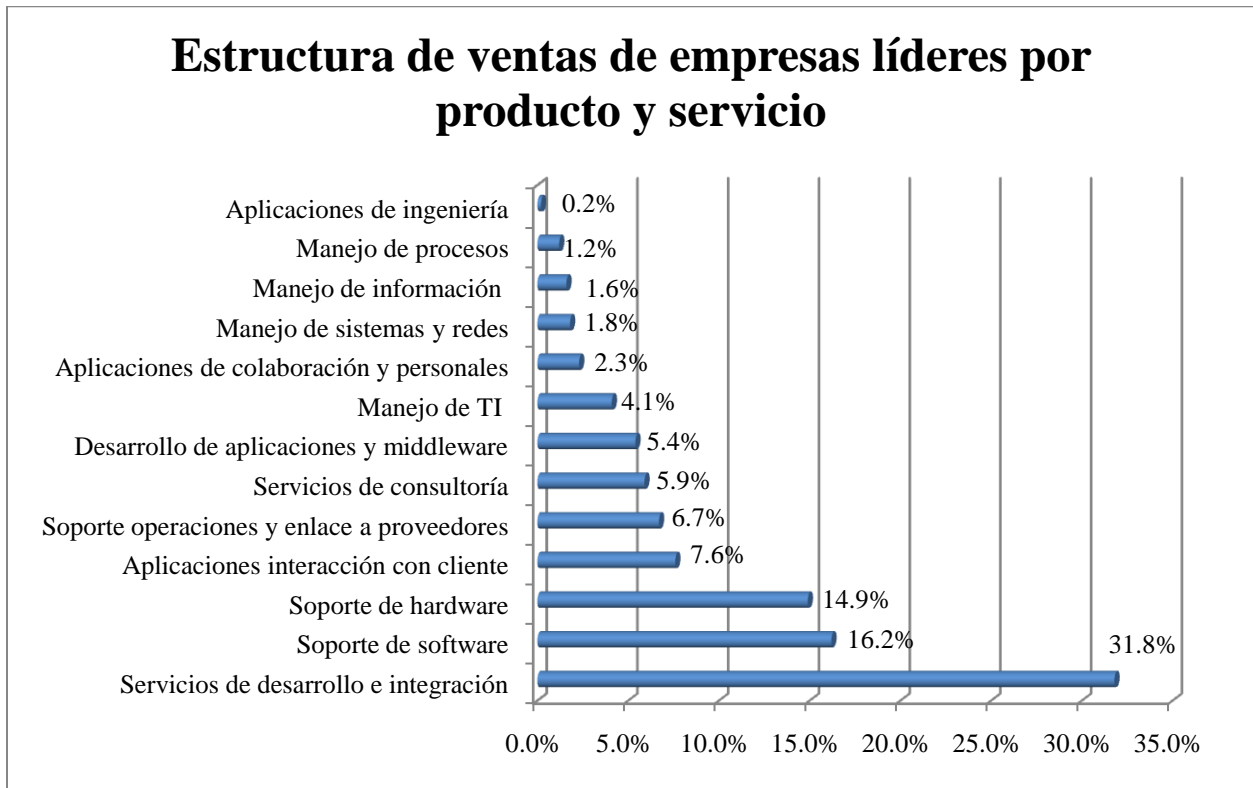
Fuente: (AMITI; CANIETI; FMD, 2006)

El Acceso a PCs e Internet por empleado sigue la misma tendencia, pues las empresas más pequeñas se encuentran rezagadas y sólo un 24% tiene acceso a computadoras, y 14% acceso a Internet.

**Empresas**

México cuenta con cerca de 2,130 empresas (Select, 2008) en la industria de servicios de TI, en donde la mayoría se concentra en los servicios de desarrollo e integración; mantenimiento y soporte de software, mantenimiento y soporte de hardware; servicios de consultoría; desarrollo de aplicaciones de interacción con el cliente (CRM); soporte de operaciones y enlace con proveedores (ERP, SCM) y desarrollo de aplicaciones y middleware.

Ilustración 10 - Porcentaje de ventas por producto y servicio

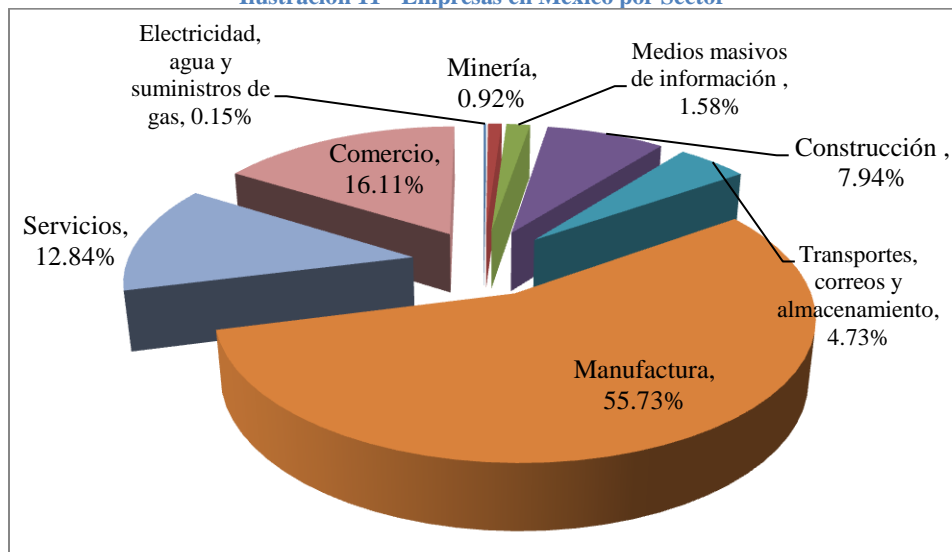


Fuente: Select con datos de la Secretaría de Economía, 2008

De las empresas consumidoras de TIC se presentan los siguientes indicadores:

El mayor número de empresas se encuentra localizado en el rubro de comercio y manufactura las cuales representan el 60% de la inversión nacional en TIC.

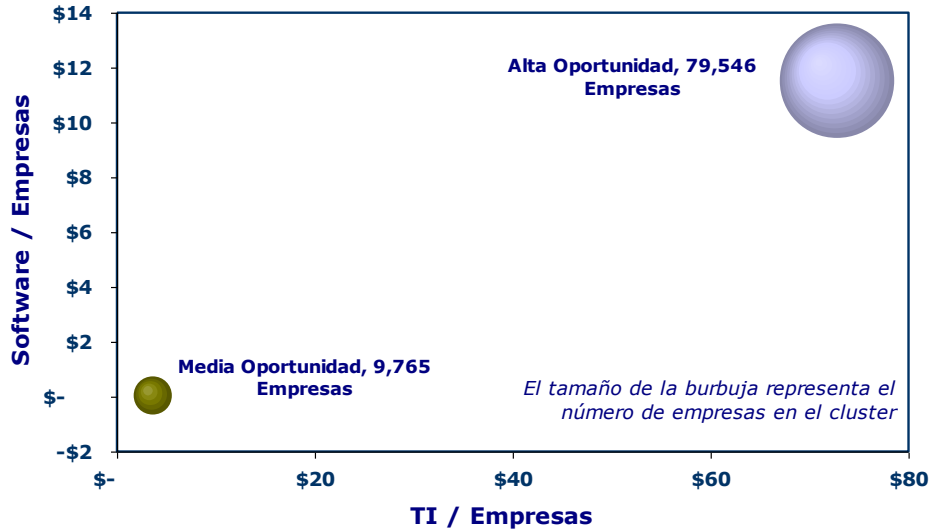
Ilustración 11 - Empresas en México por Sector



Fuente: (Select, 2008)

Las oportunidades de negocio para las empresas del sector de TIC se encuentra distribuido en función del presupuesto promedio por empresa de las empresas en TI y en Software, donde existen grupos de oportunidades para el mercado de software.

Ilustración 12 - Oportunidades de negocio

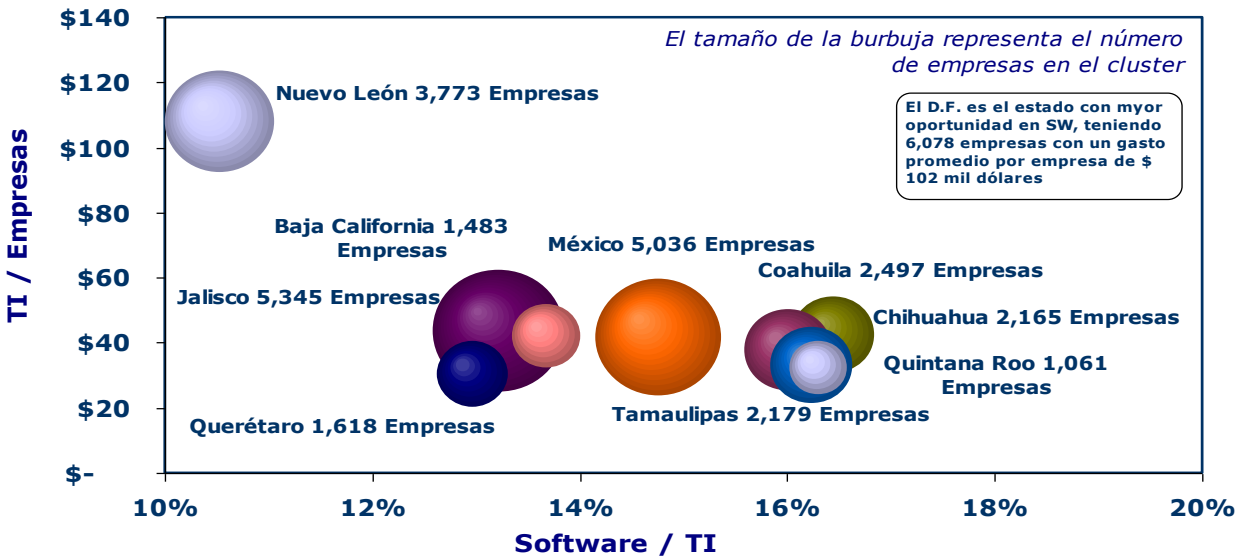


Fuente: Select, Modelo de la demanda, Enero 2008

Fuente: (Select, 2008)

Del total de empresas con mayor oportunidad para adoptar software, se distribuyen de la siguiente forma en los estados de la República, de los cuales se puede ver que después del Distrito Federal, los estados con más oportunidad para el segmento de software son Nuevo León, Jalisco, México, Coahuila y Chihuahua.

Ilustración 13 - Estados con alta oportunidad de negocio en México



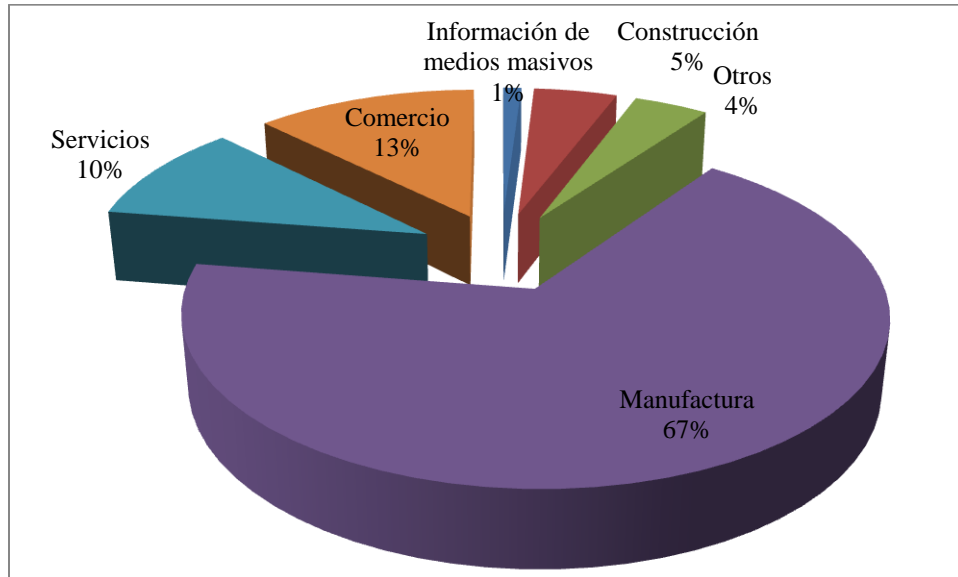
Fuente: Select, Modelo de la demanda, Enero 2008

Fuente: (Select, 2008)

## Puebla

El 90% de las empresas (Select, 2008) se encuentran concentradas en los sectores de comercio, servicios y manufactura, donde la inversión de TIC representa más del 89% de la inversión en el Estado de Puebla.

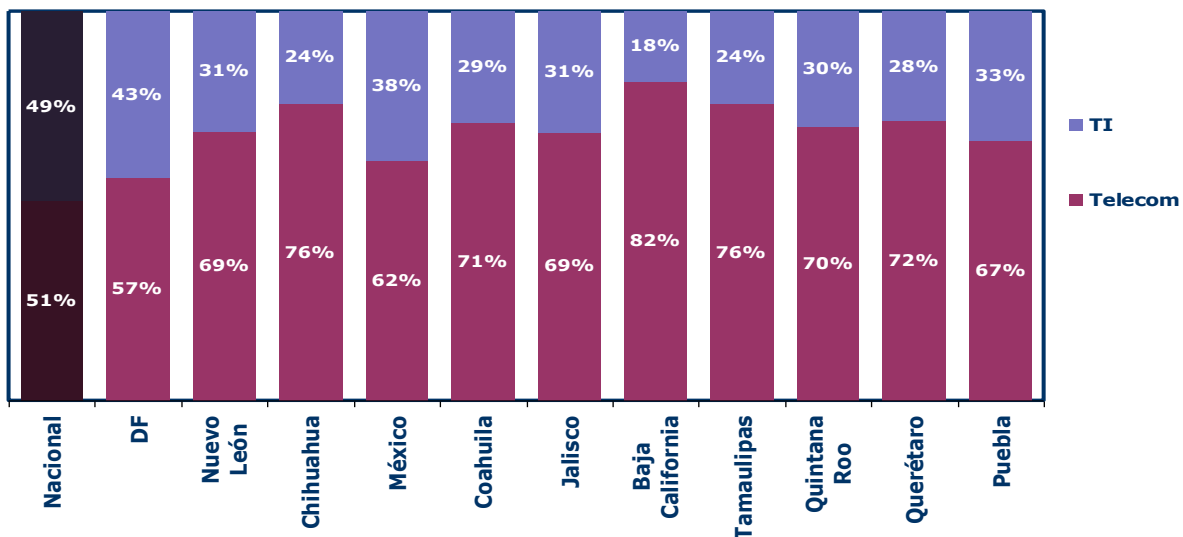
**Ilustración 14 - Empresas por sector en el estado de Puebla**



Fuente: (Select, 2008)

En cuanto a la inversión que los estados realizan en Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones podemos observar que los que invierten más en Tecnologías de la Información son el Distrito Federal, México y Puebla, en Telecomunicaciones se encuentran Baja California, Chihuahua y Tamaulipas.

**Ilustración 15 - Inversión empresarial en TIC por estado**

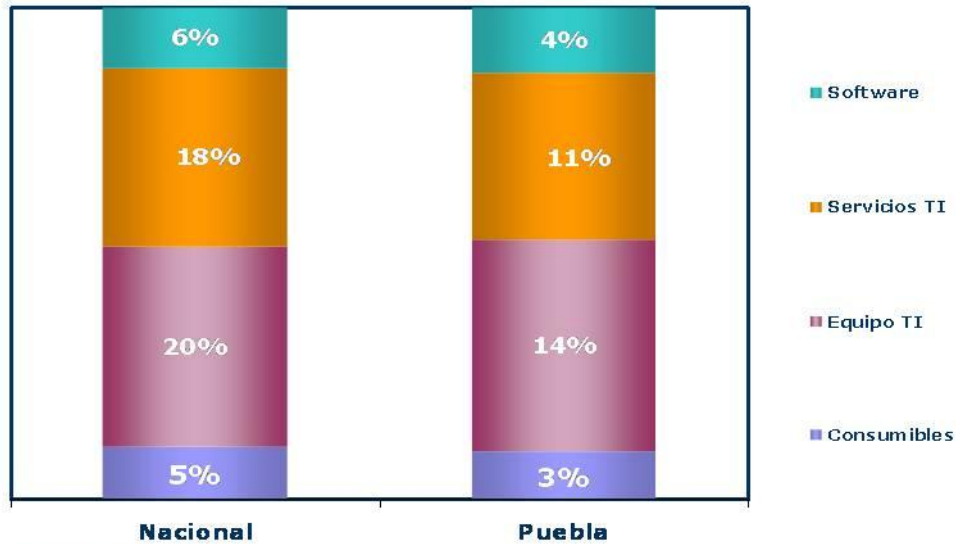


Fuente: Select, enero 2008

Fuente: (Select, 2008)

La inversión en telecomunicaciones representa el 51% a nivel nación y en el estado de Puebla un 68%.

Ilustración 16 - Inversión en Telecomunicaciones a nivel nacional y estatal



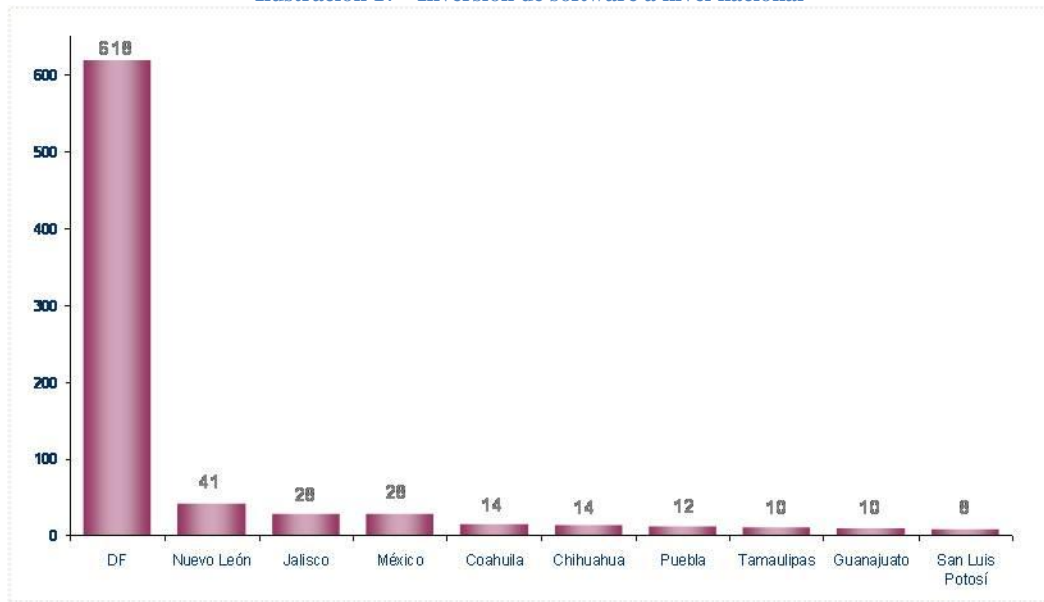
Fuente: Select, enero 2008

Fuente: (Select, 2008)

La inversión en software en el estado de Puebla se realiza por empresas de más de 250 empleados, y estas representan únicamente el 0.12% del total de empresas.

El estado de Puebla tiene el séptimo lugar en inversión de software a nivel nacional, donde el software aplicativo es la principal fortaleza.

Ilustración 17 - Inversión de software a nivel nacional



Fuente: (Select, 2008)

## Calidad en los servicios de TI

La calidad del software puede ser vista desde dos puntos, la calidad del diseño y la calidad de concordancia, tomando la primera la que involucra el diseño alineado a los requerimientos, las especificaciones y el diseño del sistema, y la segunda a que el producto se realice de acuerdo a estas especificaciones. Asimismo, es importante que el usuario realmente este satisfecho con el producto final por lo que Robert Glass define una relación más intuitiva (Pressman, 2001):

Satisfacción del usuario = producto manejable + buena calidad + entrega dentro de presupuesto y tiempo

Dentro de los estándares más utilizados para lograr un mejor resultado en la calidad y productividad de la empresa se encuentran el CMM/CMMI, MoProsoft e ISO (ISO/IEC 15504, ISO/IEC 9126).

### CMMI

Capability Maturity Model Integration (CMMI) se ha vuelto el modelo preferido para la mejora de los procesos organizacionales en la industria y en el gobierno, este modelo califica la madurez y capacidad de los procesos de la empresa, y provee a las organizaciones elementos esenciales que les ayuden a mejorar su rendimiento. El CMMI se puede utilizar para guiar el proceso de mejora en un proyecto, en un área o la organización entera.

Algunos beneficios de la utilización de este modelo son que las actividades que se realizan en la empresa se vinculan directamente con los objetivos del negocio, la visibilidad de estas actividades se incrementan para ayudar a asegurar que el producto o servicio cumple con las expectativas del cliente y que existe un conocimiento en nuevas áreas de mejores prácticas como riesgos y evaluaciones. (Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute)

Actualmente CMMI se enfoca a tres áreas de interés:

- Desarrollo de productos y servicios (CMMI-DEV)
- Establecimiento, administración y entrega de servicios (CMMI for Services – CMMI-SV)
- Adquisición de productos y servicios (CMMI for Acquisition – CMMI-ACQ)

Existen dos formas en que se puede adoptar CMMI, y consisten en la Representación Continua, donde se van adquiriendo niveles de capacidades y la Representación por Fases don se van adquiriendo niveles de madurez, básicamente mediante los dos otorgan formas para implementar procesos de mejora que cubran los objetivos de negocios, y los dos contienen esencialmente el mismo contenido y los mismos componentes.

Tabla 4 - Niveles CMMI

Nivel	Niveles de capacidades	Niveles de madurez
0	Incompleto	N/A
1	Realizado	Inicial

Nivel	Niveles de capacidades	Niveles de madurez
2	Administrado	Administrado
3	Definido	Definido
4	Administrado Cuantitativamente	Administrado Cuantitativamente
5	Optimizado	Optimizado

Fuente: (Software Engineering Institute, 2006)

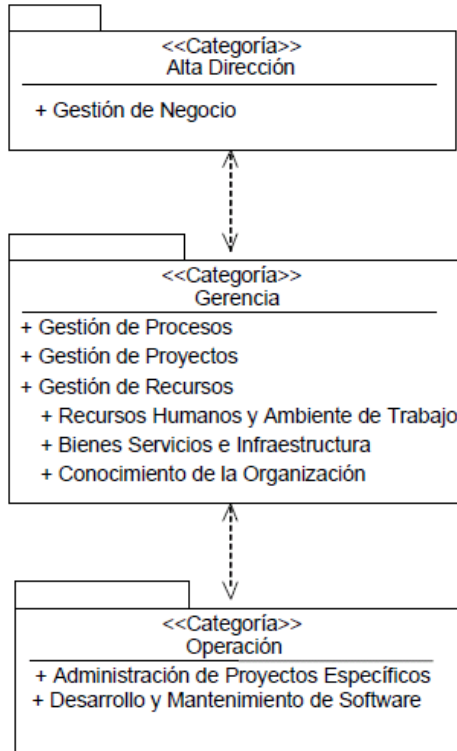
### **MoProsoft**

En el 2002 se detectó que las empresas mexicanas de desarrollo de software no adoptaban estándares de mejora de procesos debido a que ninguno de los modelos publicados cubría las necesidades de ellas, y a que la mayoría de las empresas son micro o pequeñas resultaba complicado adoptar alguno de estos modelos internacionales; la Asociación Mexicana para la Calidad en Ingeniería de Software (AMCIS) en colaboración con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Vitus Corp se dieron a la tarea de crear un modelo de procesos abreviado y alineado a la industria mexicana.

En 2003 la Secretaría de Economía dio a conocer oficialmente el **Modelo de Procesos** para la Industria de **Software**) como documento base para la norma mexicana, y posteriormente se complemento con el Método de Evaluación de Procesos de Software definido como EvalProSoft.

El modelo de procesos MoProsoft tiene tres categorías de procesos: Alta Dirección, Gerencia y Operación que reflejan la estructura de una organización y sus procesos se muestran a continuación. (Oktaba, y otros, 2005)

Ilustración 18 - Diagrama de categoría de procesos



Fuente: (Oktaba, y otros, 2005)

Los niveles de capacidad de procesos que maneja MoProsoft basado en el ISO/IEC 15504-2 son los siguientes:

1. Realizado
2. Gestionado
3. Establecido
4. Predecible
5. Optimizado

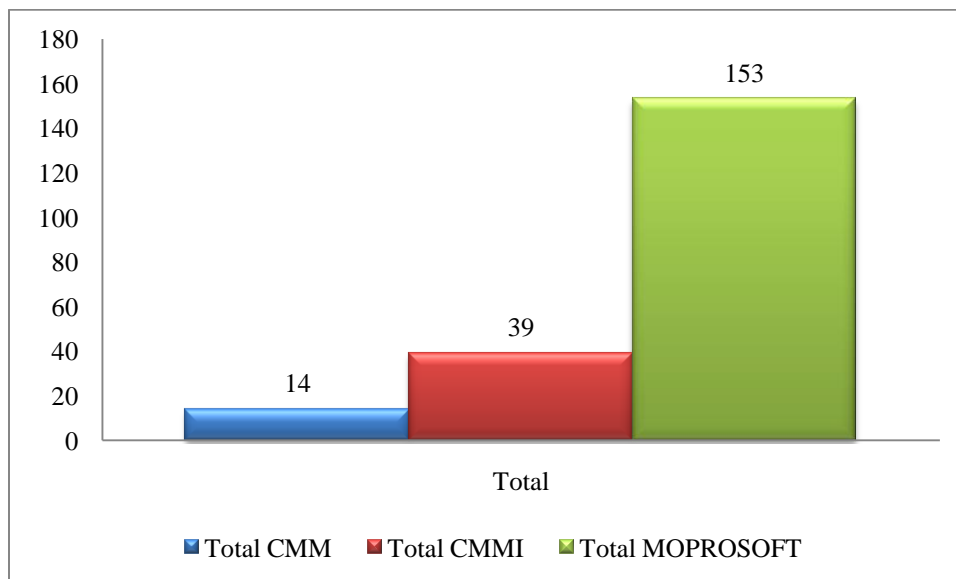
La norma mexicana publicada NX-059-NYCE-2005 “Tecnología de la Información-Software-Modelos de procesos y de evaluación para el desarrollo y mantenimiento de software” se divide en cuatro partes:

- Parte 01: Definición de conceptos y productos
- Parte 02: Requisitos de procesos (MoProsoft)
- Parte 03: Guía de implantación de procesos
- Parte 04: Directrices para la evaluación (EvalProsoft)

### Estadísticas

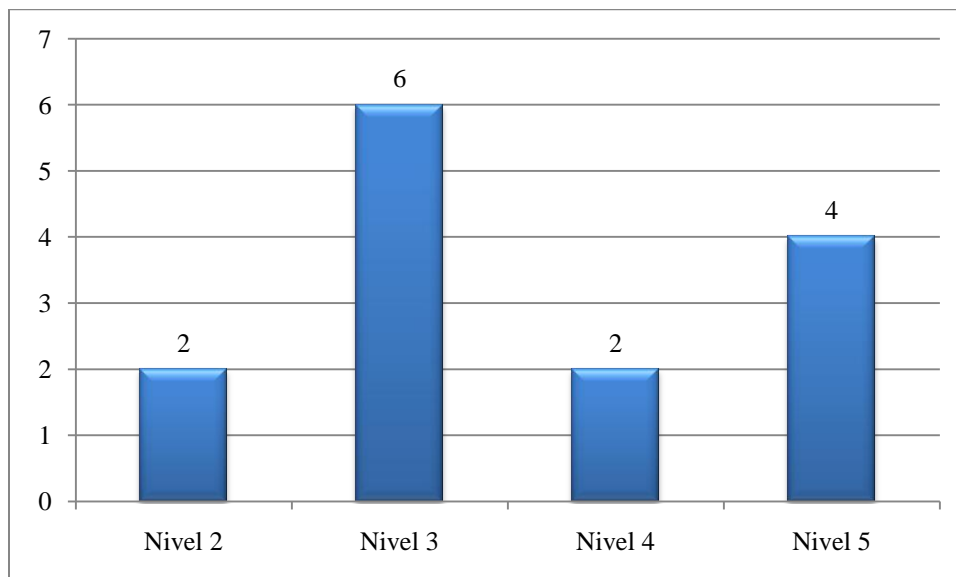
Actualmente, en México existen 206 empresas que cuentan con evaluaciones en calidad, ya sea CMM, CMMI o MoProsoft, esta cifra se encuentra actualizada a Diciembre del 2009. (Secretaría de Economía)

Gráfica 6 - Empresas certificadas en procesos de calidad



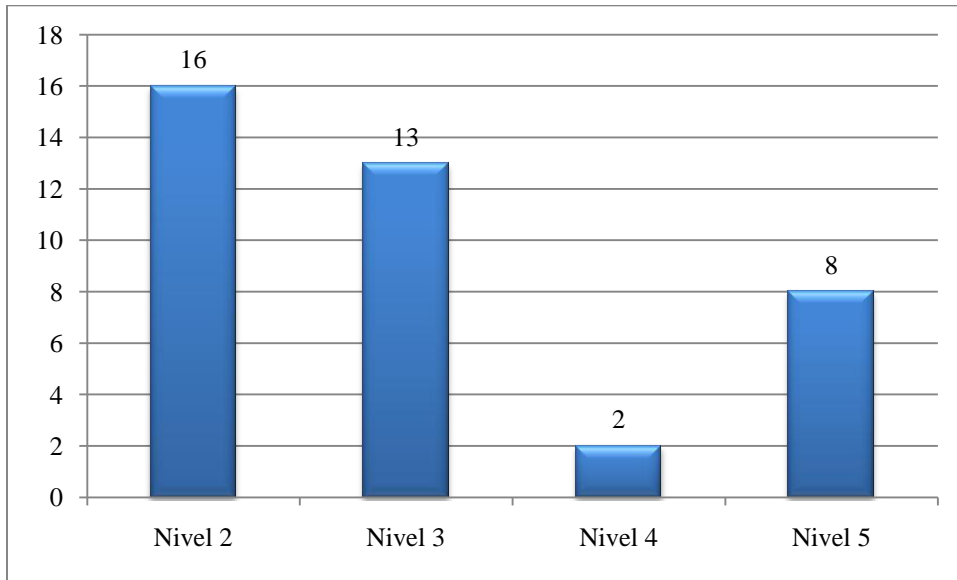
Fuente: (Secretaría de Economía)

Gráfica 7 - Empresas con certificación en CMM por niveles



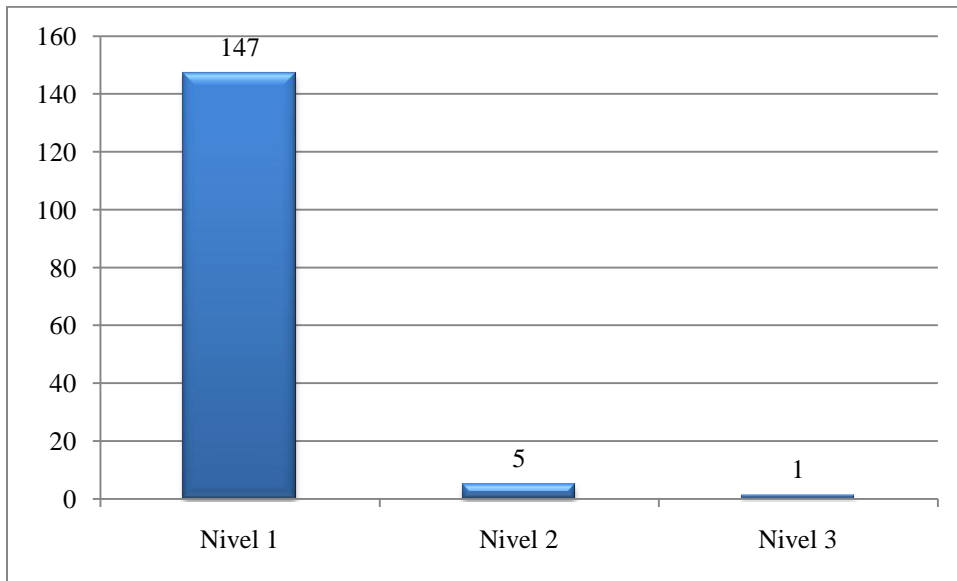
Fuente: (Secretaría de Economía)

**Gráfica 8 - Empresas con certificación en CMMI por niveles**



Fuente: (Secretaría de Economía)

**Gráfica 9 - Empresas con certificación en MoProsoft por niveles**



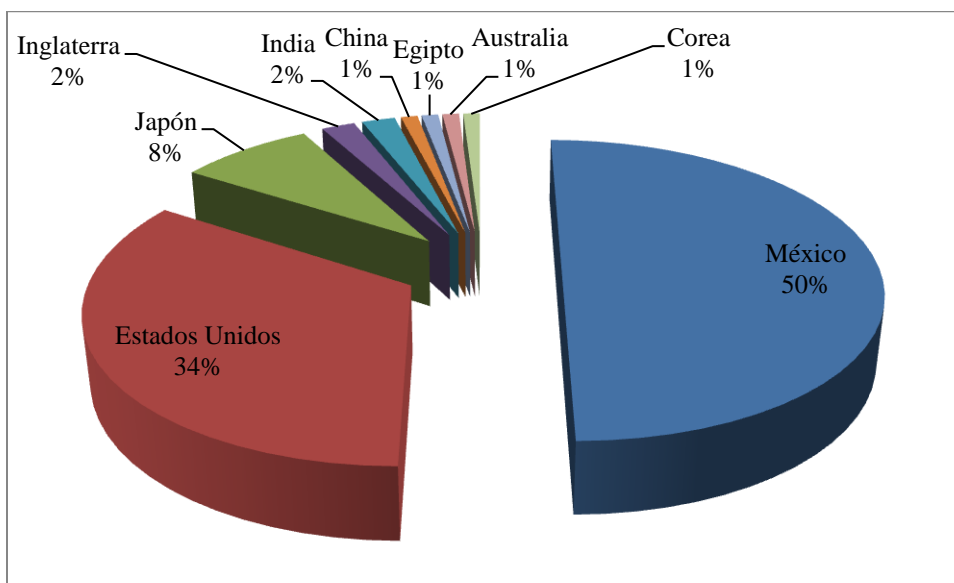
Fuente: (Secretaría de Economía)

Es muy importante que dentro de la estrategia de incremento de madurez en la industria de software, se tome en cuenta la capacitación y certificación del personal en procesos de calidad. El SEI creó el Personal Software Process (PSP) y el Team Software Process (TSP), donde el

principal objetivo es crear las habilidades y conocimientos en procesos de calidad personal y en equipo.

En cuanto a certificaciones PSP, las estadísticas que muestra el Software Engineering Institute (SEI) se despliegan a continuación, donde México es el primer país con más certificaciones en PSP.

**Gráfica 10 - Certificaciones PSP por país**



Fuente: (Secretaría de Economía)

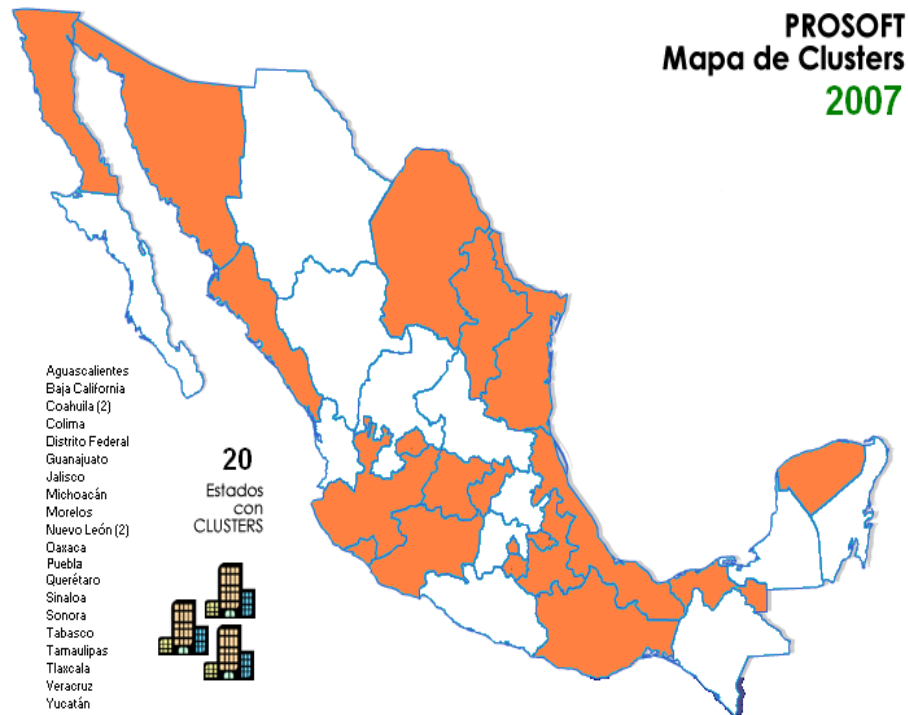
### Clústeres en México

En 2007 la Universidad Nacional Autónoma de México llevo a cabo un estudio donde se detectaban los clústeres de tecnologías de la información a nivel nacional, así como su grado de madurez para poder determinar su nivel de competitividad para definir el desarrollo óptimo y su crecimiento.

“Actualmente existen una gran heterogeneidad en las características de cada uno de los clústeres detectados. Por ejemplo, la constitución de estos clústeres se originó ya sea por iniciativa del sector empresarial o por política pública; además el número de asociados varía en función del grado de concentración de empresas en la región y; en algunos casos la participación del sector académico y gobierno es más importante que en otros.”

“Las estrategias emprendidas son determinantes que hacen que cada clúster posea un grado de competitividad y madurez asociado.” (Secretaría de Economía, 2008)

Ilustración 19 - Mapa de clústeres

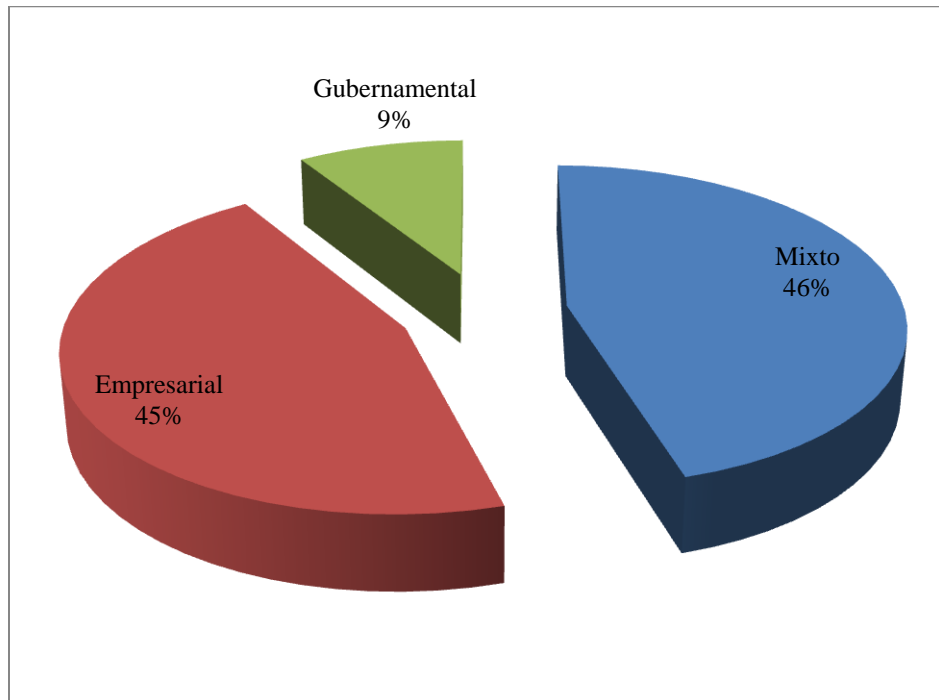


Fuente: (Secretaría de Economía, 2009)

A continuación se describen algunos de los hallazgos de este estudio.

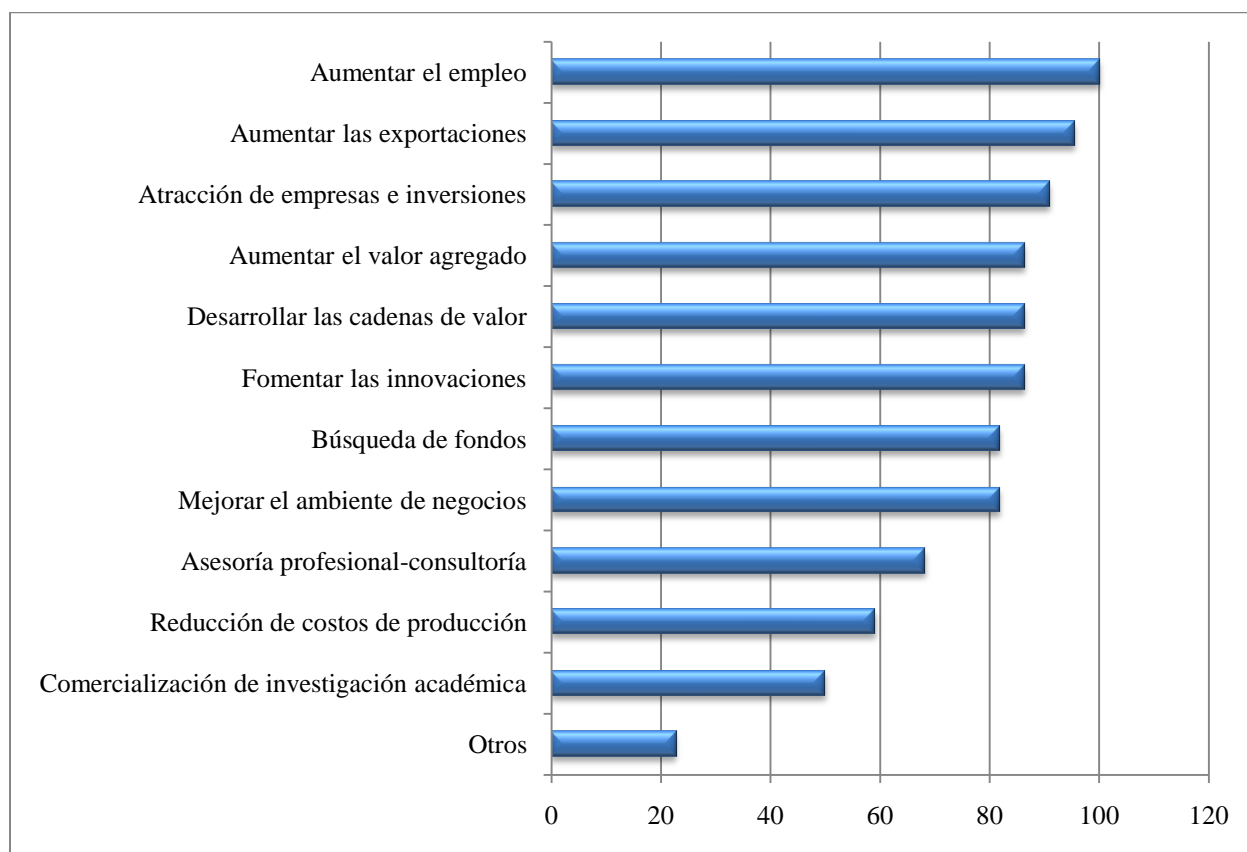
- Se encontraron 23 clústeres que agrupan a más de 700 empresas de TI
- “La creación de los Clústeres de TI en México ha surgido fundamentalmente de iniciativas empresariales. En el 43% de los casos la iniciativa fue exclusiva del sector empresarial y en el 47% participaron conjuntamente la Academia y el Gobierno en la conformación del Clúster. Solo los casos de INNOVATIA y de CONCYTEG las acciones de fomento a la industria de TI proviene de un organismo estatal.” (Secretaría de Economía, 2008)
- “Trece de los veintiún Clústeres formalizaron su agrupación a partir de 2004, seis de ellos se formaron a partir de una iniciativa gubernamental y siete de una empresarial.” (Secretaría de Economía, 2008)

Gráfica 11 - Tipo de iniciativa de la que surgió el clúster



Fuente: (Secretaría de Economía, 2008)

Gráfica 12 - Características generales y objetivos de las empresas al formar el clúster



Fuente: (Secretaría de Economía, 2008)

“Los Clústeres tienen especial interés por fomentar la **certificación de sus empresas miembro**, el 95% considera ésta como una de las principales necesidades que buscan satisfacer; si se alinea esta necesidad con los objetivos que se planteen los clústeres y el gobierno, se podrán crear condiciones para que las empresas compitan en un entorno global y garanticen procesos de calidad, esto puede ser un mecanismo que se aproveche para ampliar sus objetivos de mercado.” (Secretaría de Economía, 2008)

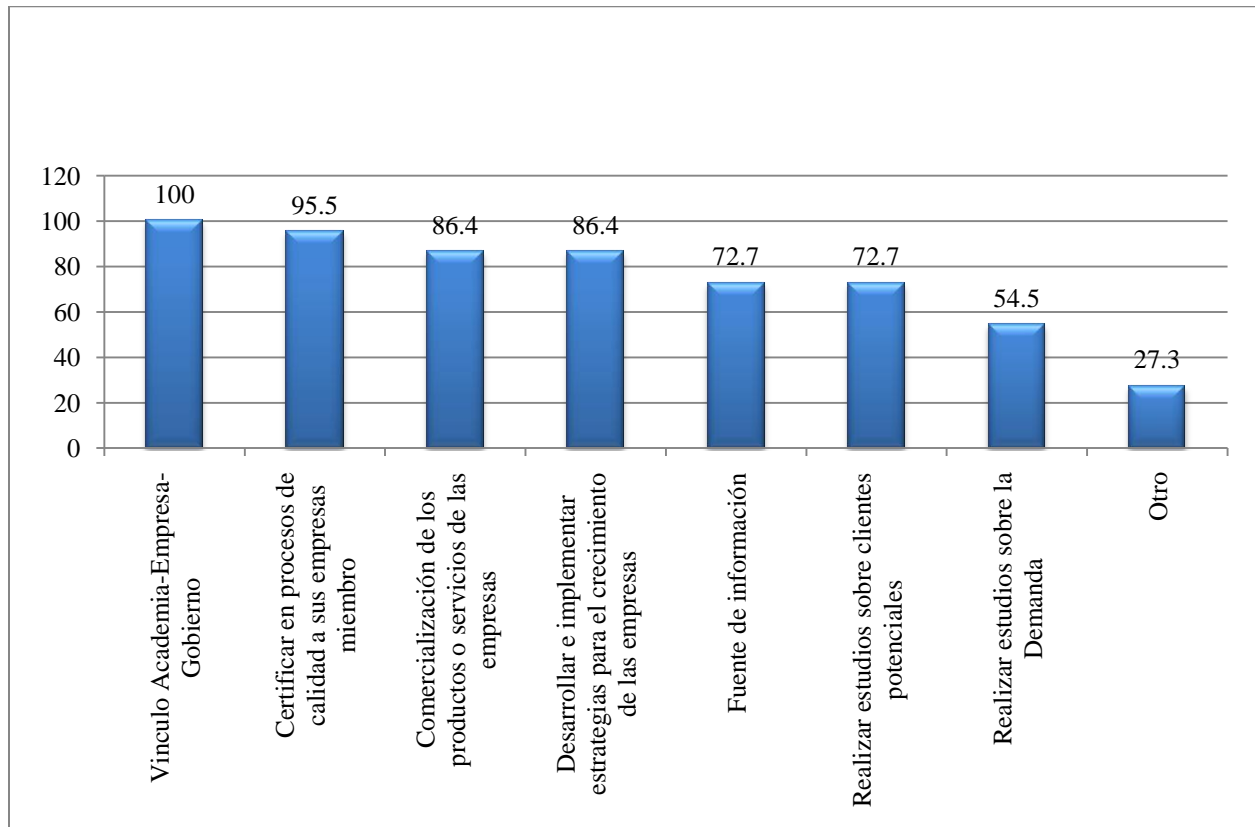
“Los clústeres también buscan establecer un fuerte lazo entre las empresas, la academia y los diferentes niveles de gobierno. Dentro de los niveles de vinculación, existen algunos clústeres que no tienen ningún tipo de relación con instituciones académicas o gubernamentales, tal es el caso de Oaxaca, pero por otro lado están los que tiene una fuerte vinculación entre estos tres sectores. En algunos estados el nivel de vinculación es tan alta que permite adecuar los planes de estudio de los centros educativos a las necesidades de la industria, o incluso certificar a los alumnos con un estándar mínimo para su ingreso a las empresas del Clúster, este es el caso de FIDSOFTWARE en Sinaloa.” (Secretaría de Economía, 2008)

## “Áreas de oportunidad para los clústeres de TI en México:

Aprovechando las economías de escala y las ventajas que se generan de la interacción entre empresas, son áreas de oportunidad:

1. el fomento a la producción y comercialización de productos conjuntos,
  2. la formación de empresas,
  3. la investigación de mercado,
  4. la investigación y desarrollo conjunto.” (Secretaría de Economía, 2008)
- “Los clústeres tienen la capacidad organizativa de coordinar acciones conjuntas que eleven el nivel de competitividad de las empresas miembros, mucho de esto dependerá de la cohesión que exista entre ellas.” (Secretaría de Economía, 2008)
  - “En la medida en que un clúster vaya avanzando en su nivel de madurez es recomendable que la asociación que lo representa realice actividades que involucren a la mayor cantidad de empresas e instituciones agremiadas. Dentro de las acciones conjuntas que más frecuentemente realizan los clústeres es la **promoción en mercados extranjeros**, el 76.2% de ellos lo realiza.” (Secretaría de Economía, 2008)
  - “La formación de empresas es otra área de oportunidad, algunos clústeres cuentan con alguna integradora y/o incubadora, o las promueven dentro de las universidades que forman parte del clúster.” (Secretaría de Economía, 2008)

Gráfica 13 - Necesidades que buscan satisfacer los clústeres



Fuente: (Secretaría de Economía, 2008)

A continuación se muestra el índice de competitividad de cada clúster:

Tabla 5 - Índice de competitividad

Clúster	Índice de Competitividad
IJALTI – CENTRO DEL SW	5.22
CSOFTMTY	5.21
MIT Cluster	5.03
IT@BAJA	5.02
New Media	5.01
PROSOFTWARE	5.01
FIDSOFTWARE	4.93
Tit@m	4.72
CITIIUCATAN	4.67
TI Sonora	4.65
Ver@cluster	4.60
AIETIC	4.57

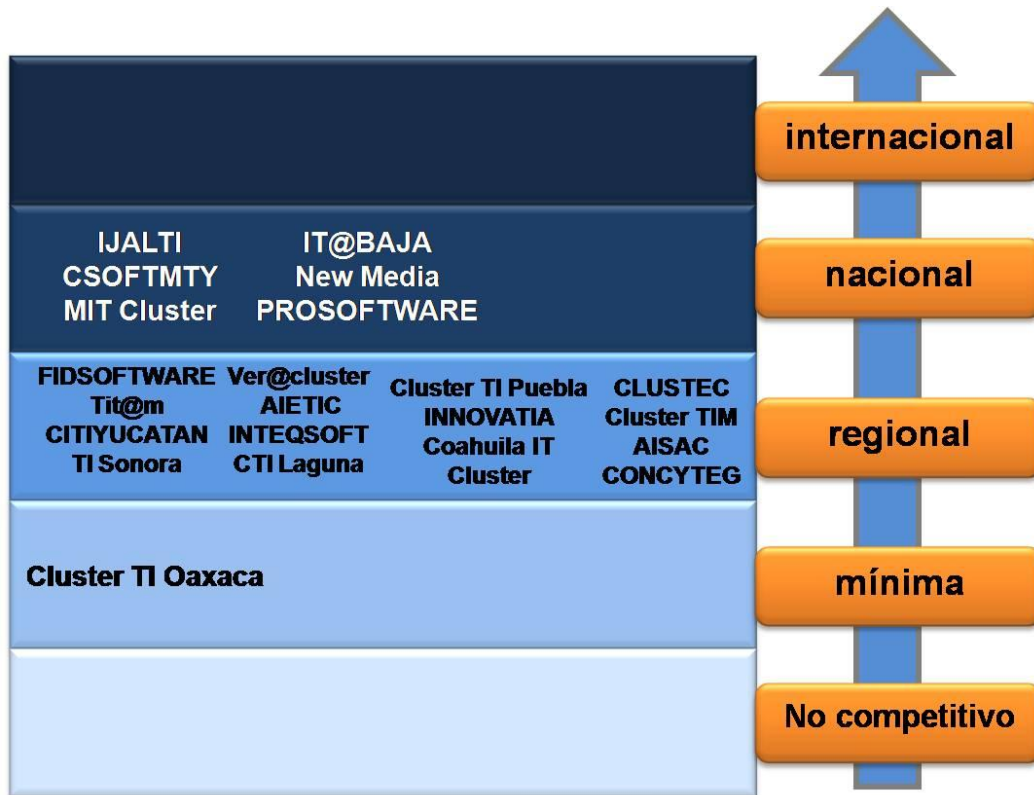
Clúster	Índice de Competitividad
INTEQSOFT	4.55
CTI Laguna	4.51
Cluster TI Puebla	4.50
INNOVATIA	4.41
Coahuila IT Cluster	4.39
Cluster TI Tlaxcala	4.36
Cluster TIM	4.35
AISAC	4.32
CONCYTEG	4.31
Cluster TI Oaxaca	4.00

Fuente: (Secretaría de Economía, 2008)

Los niveles de competitividad que se propusieron basados en la metodología diseñada acorde al modelo del diamante de Michael E. Porter son:

1. Nivel I: No competitivo
2. Nivel II: Competitividad Mínima
3. Nivel III: Competitivo a nivel regional
4. Nivel IV: Competitivo a nivel nacional
5. Nivel V: Competitivo a nivel internacional

Ilustración 20 - Nivel competitivo de los clústeres



Fuente: (Secretaría de Economía, 2008)

### **Capítulo III: Visión General de México**

Para realizar el análisis de una industria es necesario partir de un diagnóstico de la situación actual, por lo que en este capítulo se mostrará una visión del país a partir de varios reportes mundiales. Estos reportes tocan rubros específicos que ayudan a entender la postura de nuestro país y conllevan a establecer un análisis más alineado a la realidad actual.

En el análisis de diamante de Michael E. Porter es muy importante que se tome en cuenta la función y la ayuda del gobierno, pues este juega un papel muy importante para el impulso de las actividades económicas en el país, por lo que se hace necesario incluir algunos de los programas federales que promueven el uso de las TIC, así como la promoción exterior del país como un proveedor de servicios del ámbito.

Una vez establecida la situación, se realizan los análisis del diamante, de fuerzas y FODA, los cuales nos ayudan a decidir si el ramo de TIC es una actividad en la cual el país tiene oportunidad de participar e impulsarla para desempeñarse en ella, así mismo nos ayuda a establecer algunas acciones necesarias para incrementar las fortalezas y reducir nuestras debilidades que ayudarán a tener un mejor resultado y así el impulso de la economía basada en TIC.

## **Análisis ambiental de México**

### **Estado de Competitividad de México**

Con base en el reporte de Competitividad de México del Foro Económico Mundial (World Economic Forum, 2009) podemos obtener una imagen del estado del país con respecto a su competitividad y a su estado económico.

De acuerdo al Índice de Competitividad Global se puede clasificar a los países en tres etapas de desarrollo: impulsado por recursos, impulsado por eficiencia e impulsado por innovación.

En la etapa de impulsado por recursos, los países compiten primariamente en la mano de obra no calificada y recursos naturales, y sus economías se centran en artículos de consumo (“commodities”) o productos de manufactura básica. En esta etapa de desarrollo la competitividad descansa primariamente en la eficiencia y la transparencia de las instituciones públicas y privadas, infraestructura desarrollada adecuadamente, buenas bases macroeconómicas y fuerza laboral alfabetizada y saludable.

En la etapa de impulsados por la eficiencia, la productividad se ve mejorada por la eficiencia en los mercados y en los procesos de producción y prácticas de nivel sólido. Algunos factores clave son: educación de nivel superior y entrenamiento, mercados eficientes de bienes y servicios, mercados laborales flexibles y funcionales, mercados financieros sofisticados, mercado doméstico y extranjero grande que permita las economías de escala y la habilidad de impulsar las tecnologías existentes, TIC, y un sistema de producción.

Y la tercera y más avanzada, la etapa de impulsado por innovación, donde los países simplemente no pueden continuar creciendo si únicamente dependen de los mercados y procesos de producción, deben de empezar a competir en la producción de nuevos bienes con valor agregado. En este nivel es primordial la capacidad de generar tecnología endógena y la producción de procesos sofisticados.

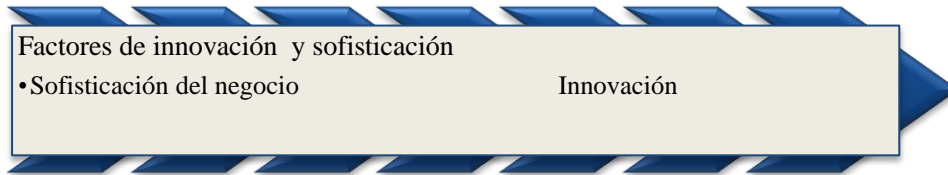
## Impulsadas por Factores



## Impulsadas por Eficiencia



## Impulsadas por Innovación



Fuente: Elaboración propia con datos de (World Economic Forum, 2009)

De acuerdo a esta clasificación y a un estudio de cada uno de los factores que integran cada una de las etapas de desempeño se puede observar el comportamiento de México, así como las áreas prioritarias donde se debe mejorar para fortalecer y tender a un país competitivo.

En base al reporte de competitividad (World Economic Forum, 2009) en resumen México se encuentra en la siguiente situación:

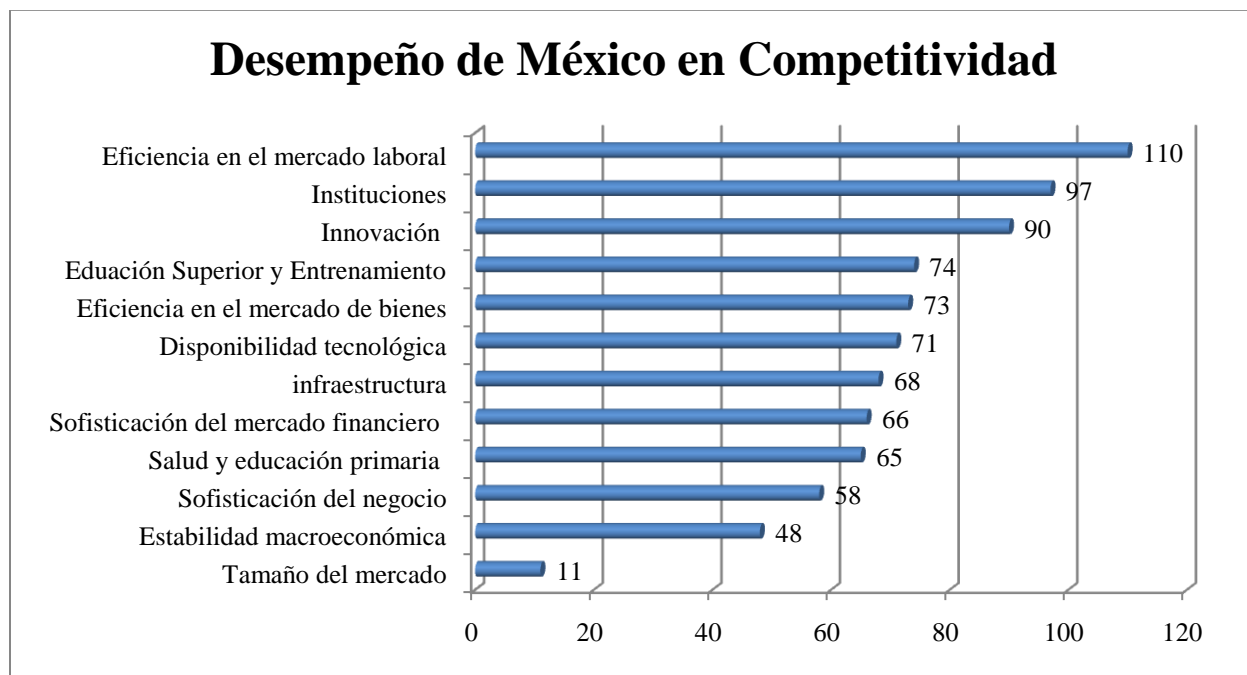
“En general se puede observar que México ha hecho un gran esfuerzo por establecer una base macroeconómica sólida que permita un crecimiento sostenido, lo que se puede ver reflejado en el porcentaje de inflación de un solo dígito, así como la deuda pública y el déficit de flujo corriente se encuentran en un esta manejable, y el presupuesto del gobierno esta balanceado.”

“Sin embargo, la economía del país se ve vulnerable a las recesiones externas, debido a su proximidad con Estados Unidos y su alta dependencia en los ingresos provenientes del petróleo. La desaceleración de la economía de Estados Unidos ha tenido un impacto alto en el crecimiento de México.”

En general México se posiciona en el lugar número 60 entre 134 países en el periodo 2008 – 2009, y se encuentra entre las economías latinoamericanas más competitivas. La gráfica siguiente muestra el progreso y los retos que presenta México, sobre todo las acciones prioritarias que se deben de tomar en los pilares de mercado laboral eficiente (lugar 110),

instituciones (lugar 97), educación superior y entrenamiento (lugar 74) y eficiencia en el mercado de bienes (lugar 73) que debido a la etapa de desarrollo en la que se encuentra el país pues son de vital importancia para mantener el desarrollo.

Ilustración 22 - Desempeño de México en índices de competitividad



Fuente: (World Economic Forum, 2009)

A continuación se describen algunos de los pilares a detalle con el fin de otorgar una mejor visión de la etapa de desarrollo en la que se encuentra México.

### Instituciones

El ambiente institucional provee el marco en donde los individuos, empresas y gobierno interactúan para generar ingresos y prosperidad en una economía. El marco institucional es primordial para determinar como una sociedad distribuye los beneficios y costos en las estrategias de desarrollo y normas y políticas, asimismo ejerce una influencia en las decisiones de inversiones y la forma en que la producción está organizada. En este pilar se evalúa la calidad de instituciones tanto públicas como privadas.

México obtuvo el segundo peor resultado en el pilar de instituciones, lo que representa que se comporta pobremente, y donde las instituciones tienen una gran área de mejora. Dentro de este pilar las áreas más importantes y donde se debe prestar especial atención son las de: protección de derechos de autor (lugar 85), y estándares éticos débiles en el sector público (lugar 100), lo que también se ve reflejado en la confianza a los políticos (lugar 98). La seguridad es un problema que se debe considerar y donde se tiene el lugar 123, así como los factores que

contribuyen a este punto como el crimen organizado, violencia y la baja confianza en la policía. Esto en general impone un costo significativo en los negocios.

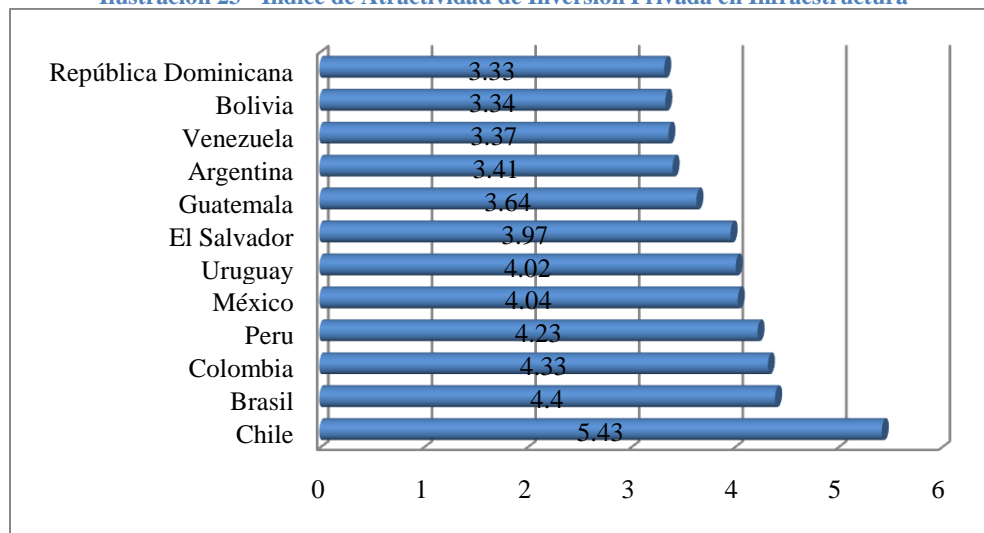
### Infraestructura

La infraestructura juega un rol fundamental en el potencial de crecimiento en una economía, la cantidad y calidad de ésta realiza importantes contribuciones a las tasas de productividad y de inversión en el sector privado. Los puntos que son verdaderamente críticos son los caminos, vías férreas, puertos y transporte aéreo, así como electricidad ininterrumpida y telecomunicaciones adecuadas. De acuerdo a estudios y estadísticas se puede observar que aproximadamente el 40% del crecimiento diferencial entre países de crecimiento alto y bajo se debe a las diferencias de un infraestructura eficiente.

México necesita invertir, así como el resto de Latinoamérica, en al menos el 6% del PIB en infraestructura para alcanzar a países como Corea y China. En general las áreas que necesitan más atención son las de infraestructura en puertos, donde tenemos el lugar 94 y el abastecimiento de energía donde tenemos un lugar 84.

De acuerdo al estudio que se realizó por el Foro Económico Mundial de Índices de Atractividad de Inversión Privada en Infraestructura, desarrollado en 2007 en 12 países latinoamericanos México quedo en el 5° lugar, donde su rendimiento es excelente en los factores que determinan el ambiente general de inversión (2°), (World Economic Forum, 2007) pero se encuentran algunos factores específicos donde todavía es necesario realizar acciones.

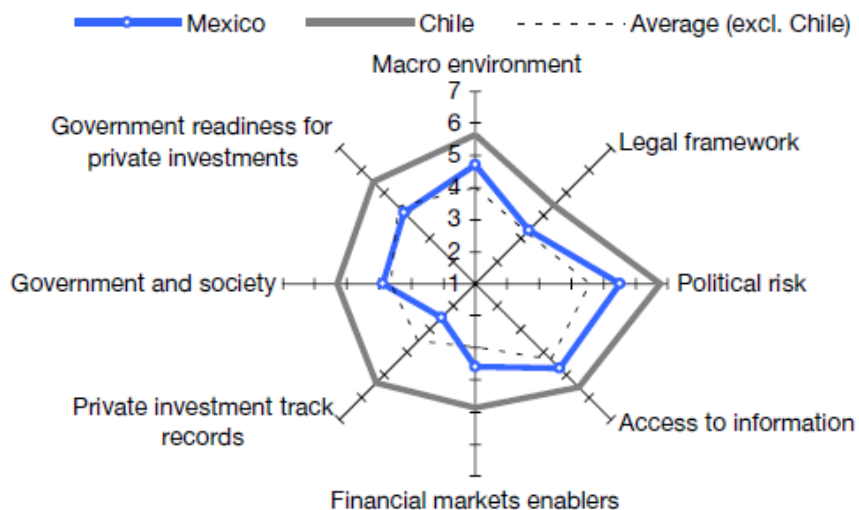
Ilustración 23 - Índice de Atractividad de Inversión Privada en Infraestructura



Fuente: (World Economic Forum, 2007)

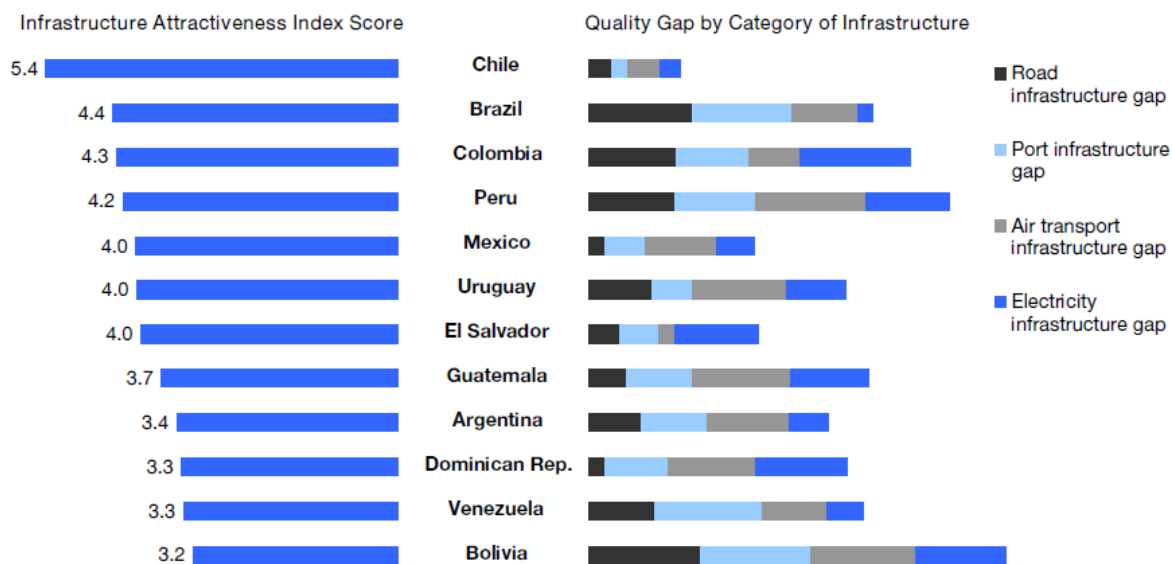
Uno de los aspectos más positivos del desempeño de México, es que el nivel de riesgo político es el segundo más bajo de los 12 países, así como el ambiente macro donde tiene el tercer lugar y es la segunda economía más grande después de Brasil.

Ilustración 24 - Atractividad de Inversión de México



Fuente: (World Economic Forum, 2007)

Ilustración 25 - Atractividad de inversión y Calidad de la infraestructura



Fuente: (World Economic Forum, 2007)

Dentro de las desventajas que tiene el país es que históricamente se han tenido pocas inversiones en infraestructura (cerca del 0.8% del PIB comparado con el promedio regional de 1.8%) y la baja disponibilidad del gobierno para que se realicen este tipo de inversiones.

## **Estabilidad macroeconómica**

La estabilidad permite que se tenga un ambiente adecuado donde los negocios puedan operar y generen prosperidad. En este pilar México se encuentra en el lugar 48, donde el índice de 5.32 esta sobre el promedio de Latinoamérica.

Como se mencionó anteriormente México ha hecho un gran esfuerzo por reducir la deuda gubernamental a un nivel manejable, así como una política fiscal prudente. Sin embargo, existen algunos puntos que presentan grandes áreas de oportunidad como la dependencia que se tiene sobre los ingresos públicos del petróleo, así como los ingresos por impuestos son del 12% del PIB, lo se encuentra muy por debajo del promedio del OECD del 36% y de Latinoamérica con 17%.

## **Salud y Educación primaria**

Una fuerza laboral saludable y letrada es la base para que un país impulse su productividad y competitividad.

México se encuentra en lugar 65 en el pilar de salud y educación primaria. En la calidad de salud se encuentra en el lugar 62, y aunque en comparación con Latinoamérica se encuentra dentro de los estándares, de acuerdo a la OECD el desempeño está muy por debajo del promedio. En los últimos años se ha incrementado el gasto público en salud, pero con el 45% continúa ubicándose muy por debajo del promedio de la OECD del 73%. En general se gasta el 6.5% del PIB en servicios de salud, pero está por debajo del 8.9% del OECD. Uno de los puntos que hay que destacar es que el gobierno federal ha implementado algunos programas para ayudar a atacar este punto, como el programa Oportunidades (World Bank, 2006) que provee recursos a al menos 5 millones de familias desde 1990 para que acudan a clínicas de salud, reciban educación de salud y que mantengan a sus hijos en la escuela.

México se encuentra en el lugar número 66 en el subpilar de Educación primaria, donde ha logrado el 97.8% de inscripciones a la educación, de acuerdo a la información de la United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO, y continua invirtiendo en educación con un 5.3% de PIB, en el lugar número 31 de 134 economías. El principal problema en este rubro se encuentra en la calidad de la educación, así como la forma en que se invierten los recursos.

De acuerdo a los estudios realizados podemos observar que la calidad de la educación que los estudiantes adquieren puede ser medida por exámenes de conocimiento, y esta es primordial para el crecimiento económico. Por lo que en México es necesario que se deje de politizar el sistema educativo y permitir más flexibilidad en el desarrollo curricular, así como en la contratación y entrenamiento de los profesores, y un esquema de incentivos ligado al desempeño de los estudiantes.

## **Potenciadores de eficiencia**

De acuerdo al nivel de desarrollo de México los potenciadores de eficiencia representan un rol muy importante para el crecimiento económico, dentro de estos pilares México muestra un desempeño mezclado, con índices desde 11 hasta el 110.

México depende en gran parte en algunos estímulos de eficiencia como son la calidad en la educación de nivel superior, la capacidad de hacer uso de la tecnología existente y un mercado lo suficientemente grande que habilite las economías de escala.

## **Educación superior y entrenamiento**

La educación superior es clave para fomentar la absorción tecnológica e innovación, los países que usualmente se encuentran dentro de los primeros lugares del ranking tienen un enfoque común en la educación superior.

La calidad de la educación superior, especialmente en matemáticas y ciencias, ha sido una gran preocupación para Latinoamérica, y México no se queda atrás. Debido a que México se encuentra en el lugar 74.

En cuestión de alumnos matriculados en educación secundaria y terciaria la tasa es bastante baja, con 87.2% y 26.1% respectivamente, de acuerdo a información de la UNESCO. Esto se intensifica si se une con la calidad del sistema educativo en donde se encuentra en el lugar 109, y en matemáticas y ciencias en lugar 127. En la última encuesta PISA (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2007) realizada por la OECD, únicamente el 3% de los estudiantes mexicanos alcanzaron los niveles más altos de la encuesta.

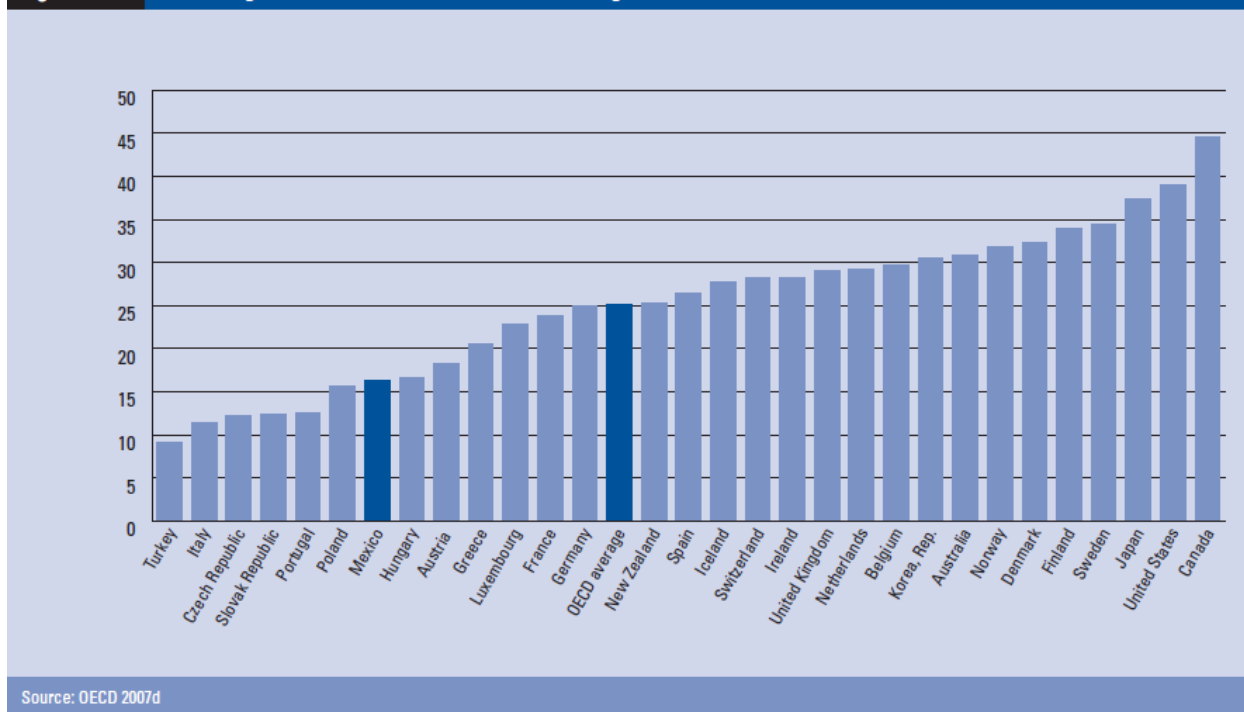
Aquellos mexicanos que si se gradúan de la universidad tienden a tener grados en las áreas de ciencias sociales, leyes y servicios profesionales (43.6% de acuerdo a la OECD en 2002). Únicamente el 13.9% reciben diplomas en ingeniería, que comparado con países como Corea, donde tienen un porcentaje de ingenieros de 27.4% (de acuerdo a la OECD), se encuentra muy por debajo.

Con la finalidad de realizar un sistema educativo de nivel superior más responsivo a las necesidades de una economía impulsada por eficiencia, es necesario que se haga énfasis en la adopción de estándares de aprendizaje de la OECD.

### Ilustración 26 - Porcentaje de adultos que han asistido a instituciones de educación superior

Figure 10

Percentage of adults 25–64 who have attended higher educational institutions, 2004



Source: OECD 2007d

Fuente: (World Economic Forum, 2009)

Dentro de los puntos favorables, México cuenta una alta calidad en el manejo y administración de sus escuelas, colocado en el lugar número 53 y la disponibilidad de investigación especializada y servicios de entrenamiento.

### Eficiencia en los mercados de bienes y servicios

Los mercados de bienes y servicios que funcionan correctamente aseguran que los recursos se distribuyan de acuerdo a su uso más apropiado. Esto provee una economía con la mezcla adecuada de productos basados en las condiciones de oferta-demanda. Los puntos principales para este tipo de mercados incluyen estándares de salud y condiciones de demanda adecuadas.

La falta de competencia es probablemente el principal obstáculo para el emprendedurismo, innovación y el progreso socioeconómico.

En este pilar se califican las regulaciones e intervenciones del gobierno, se incluyen las políticas de agricultura, políticas de anti-monopolio, impuestos y el marco regulatorio para abrir y operar un negocio.

México cuenta con lugar global de 73 que corresponde a la eficiencia del mercado de bienes y servicios. Este índice de 4.14 está por encima del promedio latinoamericano de 4.0, pero por debajo de otras economías en la misma etapa de desarrollo como Corea (lugar 22), Chile (lugar 26) y Sudáfrica (lugar 31).

Las áreas que representan mayor preocupación son las de los estándares de competencia como la efectividad de la política anti-monopolio que se encuentran evaluadas pobremente con el lugar 92. Las barreras de entrada a la inversión extranjera son altas, particularmente en el área de servicios y de infraestructura, así como en los sectores de telecomunicaciones, energía y transporte urbano. Otros aspectos problemáticos incluyen el alcance y la efectividad de los impuestos (en el lugar 89), el costo de la política actual agrícola (lugar 105) y la apertura de comercialización (lugar 105).

En las áreas donde se tuvieron avances fueron en las de la apertura de negocios, pues se ha reducido el tiempo en el que se puede iniciar una empresa de 58 días en 2006 a 27 días en 2008.

En general los parámetros de competencia están lejos de ser perfectos, lo que se ve reflejado en diferentes problemáticas que afectan directamente este rubro, como: las empresas tienen dificultades en la obtención de financiamiento debido a la alta concentración en bancos y mercados capitales; el sector energético necesita entrar a un mercado de competencia donde se pueda asegurar la sustentación a largo plazo y se puedan crear estrategias más competitivas; así también el sistema de servicio social debe de modificarse para que no se aliente a las personas a seguir en el sector informal.

### **Eficiencia en el mercado laboral**

Los mercados laborales flexibles aseguran una fuerza de trabajo que sea distribuida lo más eficientemente posible, pues esto conlleva a una mejora en la competitividad de una economía, así como ayuda a reducir el índice de pobreza y fomentar una igualdad social.

En este punto México obtuvo un índice de 3.97, lo que lo ubica en un lugar 110, el cual representa el peor lugar de los 12 pilares, esto es especialmente preocupante pues es uno de los puntos más importantes a desarrollar. Esta evaluación refleja la falta de flexibilidad del mercado laboral, donde se pueden ver las regulaciones agobiantes que incluyen altos costos de despido y altos impuestos en nóminas, esto asociado con un sistema ineficiente de impuestos, disminuyen la movilidad laboral, manteniendo a los trabajadores en sectores de baja productividad, donde no existe o hay muy poco entrenamiento y esto se refleja en carencia de mano de obra en los sectores más dinámicos.

El mercado informal contabiliza más del 60% de la fuerza laboral activa en 2006, y se estima absorbe cerca de 475,000 de un estimado de 700,000 empleos generados por la economía mexicana del 2000 al 2006. Esto tiene serias implicaciones en igualdad social y la productividad nacional, pues estos trabajos suelen ser inestables, pagados pobremente y ofrecen resultados disminuidos, así mismo el mercado informal reduce la recolección de impuestos, comprometiendo la estabilidad de las finanzas públicas.

## **Sofisticación del mercado financiero**

Un sistema financiero eficiente es una característica importante de cualquier economía competitiva, especialmente en las altas etapas de desarrollo. Existen estudios que indican que la profundidad del sistema financiero predice el crecimiento económico futuro, la acumulación de capital físico y las mejoras en la eficiencia económica, algunos otros menciona que el desarrollar un sistema financiero eficiente, esta correlacionado no solo con una economía sana, sino con la reducción de pobreza y la desigualdad de ingresos.

En este rubro México obtuvo un índice general de 4.30, colocándolo en el lugar número 66, arriba del promedio latinoamericano de 4.12, pero por debajo del promedio de la OECD de 5.11.

Se han tenido grandes avances en este rubro, y han existido varios factores que ayudaron a evitar la inestabilidad macroeconómica y las crisis financieras, como la apertura a la inversión extranjera directa que ha ayudado a establecer un proceso de consolidación y ha traído especialistas en el sector bancario, lo que ha generado mejora en la eficiencia.

Sin embargo, existen todavía algunas áreas donde se debe trabajar, como el hecho de que las pequeñas y medianas empresas encuentren difícil conseguir recursos de capital, debido al bajo índice de acceso a préstamos (lugar 95), disponibilidad de capital de riesgo (lugar 94) y financiamiento a través de mercados accionarios. Detrás de esto se encuentra el tema de la falta de infraestructura bancaria.

Dentro de este rubro podemos encontrar varias estrategias que tuvieron éxito y que han llevado a incrementar la eficiencia general y la liquidez del mercado, como el desarrollo de los mercados capitales, especialmente para instrumentos de ingresos fijos, lo que ha sido resultado de una estrategia clara de administración de la deuda pública diseñada para abrir la participación en el mercado primario para acciones aseguradas e introducir un esquema de creación de mercados para la deuda gubernamental.

Asimismo, el mercado de derivados se ha desarrollado enormemente en los últimos años.

## **Disponibilidad tecnológica**

La tecnología poco a poco se ha vuelto un elemento esencial para las empresas que quieren competir y prosperar, debido a su impacto en los procesos de producción en diferentes sectores e industrias, las TIC, desempeñan un papel central en el fortalecimiento de la productividad nacional.

La tecnología es importante para las economías en desarrollo, pero para México el principal punto es la disponibilidad de conocimiento, y en la etapa en la que se encuentra el país no es necesario generar conocimiento para seguir creciendo, más bien se puede beneficiar del uso de tecnología extranjera en los procesos de producción y en la vida diaria.

México se encuentra en el lugar 71, con un índice de 3.25, y se encuentra por debajo del promedio del OECD de 5.01.

Es necesario que se invierta en educación e infraestructura de telecomunicaciones para generar un ambiente favorable para continuar los avances en tecnologías de la información, sociedades públicas y privadas y coordinación y cooperación entre empresas y universidades.

México es de los países que menos invierte en TIC, la telefonía fija y móvil, así como el alojamiento de internet han crecido dramáticamente en los últimos cinco años, de un 21% a un 67%, pero el uso de Internet todavía permanece relativamente bajo (16.9% en 2005 (InternationalTelecomUnion))

### **Tamaño del mercado**

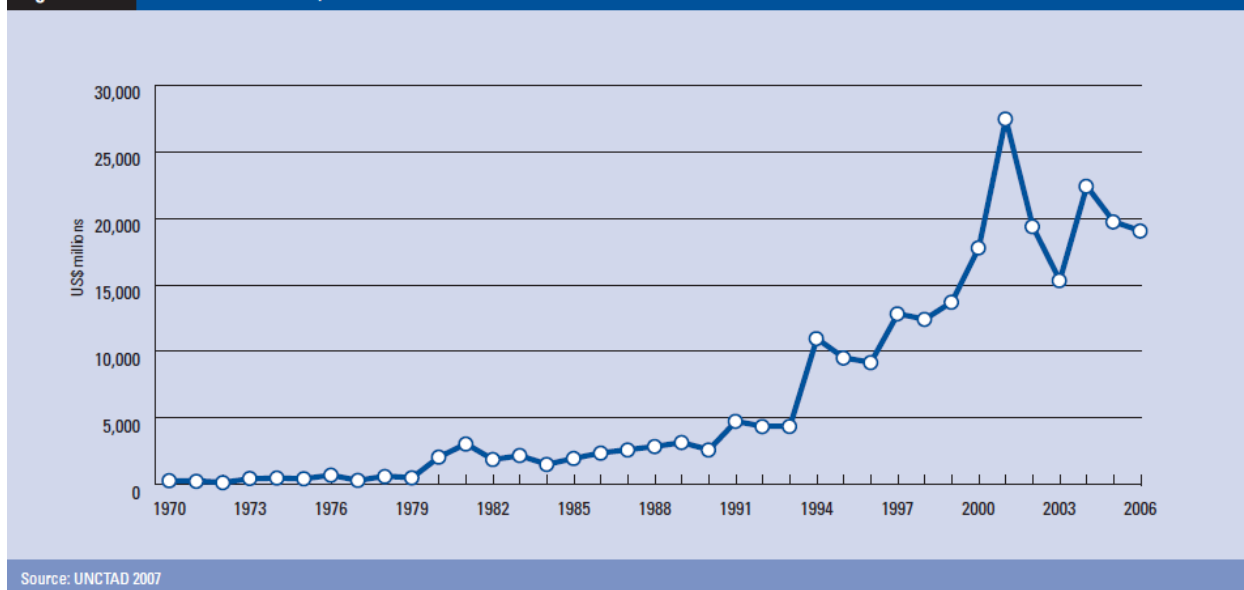
Un mercado suficientemente grande permite que se aumente la productividad. Permite a las empresas que se beneficien de economías de escala, y que les incentive a invertir en investigación y desarrollo (I+D), innoven y que mejoren constantemente sus procesos de producción.

México obtuvo un índice general de 5.48, lo que lo coloca en un lugar 11, y muy por encima del promedio latinoamericano de 3.43 y arriba del promedio de la OECD de 4.81. Este mercado doméstico se extiende aún más por las exportaciones que lo colocan en un lugar 12, y lugar 16 en el tamaño del mercado extranjero.

En mercado doméstico, México cuenta con casi 110 millones de habitantes y el poder de compras sigue creciendo. La estabilidad macroeconómica recientemente adquirida, el crecimiento intenso, la expansión de créditos y programas sociales para los pobres han contribuido a la reducción de la línea de pobreza y la emergencia de una clase media más robusta.

El tamaño del mercado extranjero es aumentado por su extensa red de acuerdos de libre comercio. México es el líder en la firma de tales pactos, lo que se ve reflejado en acuerdos con 43 países en 3 continentes, esto se traduce en un mercado potencial de un billón de consumidores. La siguiente gráfica nos muestra la evolución de la Inversión Extranjera Directa. Esta inversión creció de \$11 billones de dólares en 1994 a \$19 USD en 2006, casi el equivalente a 3% del PIB.

Figure 12 FDI flows to Mexico, 1970–2006



Fuente: (World Economic Forum, 2009)

### Innovación y factores de sofisticación

La capacidad de generar innovación y producir productos de valor agregado único a través de procesos de producción sofisticados es un impulsor central de la competitividad de los países desarrollados.

México todavía no alcanza la etapa de impulsados por innovación, lo que lo coloca en un lugar número 70, con un subíndice de innovación muy bajo y el peor para el país.

### Sofisticación de negocios

Este pilar captura los elementos desde un nivel microeconómico que afectan el ambiente competitivo de un país. Las operaciones, estrategias y las redes de negocios ayudan a lograr mejor eficiencia en la producción de bienes y servicios. Los elementos más importantes incluyen la cantidad y calidad de los proveedores, la presencia de clústeres efectivos, procesos de producción bien desarrollados, la naturaleza de la ventaja competitiva de las empresas y hasta qué punto las empresas operan en el punto más alto de la cadena de valor que se encuentran localizadas en los países de mayores ingresos.

Para el nivel de desarrollo, México presenta un sector de negocios lo suficientemente sofisticado, lo cual se ve reflejado en el lugar número 58, y dentro de los puntos que contribuyen a este puntaje son los clústeres desarrollados, proveedores locales de calidad y una amplia cadena de valor, entre otros factores. Muchas firmas operan en la parte más alta de la cadena de valor y producen bienes sofisticados y de alto valor agregado.

## **Innovación**

La innovación es un componente primordial en la competitividad nacional a largo plazo. Es el único bien que no sufre de la disminución de las tasas de retorno. Esto quiere decir que para que un país pueda crecer competitivamente debe de incluir como meta el establecimiento de un ambiente amigable que permita y propicie la innovación.

México presenta un porcentaje muy bajo en el potencial de innovación, lo que refleja la cantidad de trabajo que el país tiene que hacer para poder incrementar e implementarla.

Asimismo, la capacidad de innovación y el gasto en I+D se evalúan en un porcentaje bajo y presentan un grado de preocupación alto, así como, la insuficiencia en ingenieros y científicos.

México ha tratado de incrementar el porcentaje de negocios con Investigación y desarrollo, a través del financiamiento del gobierno, y a partir del 2005 ha adoptado incentivos fiscales importantes para apoyar la innovación en las empresas.

Las empresas pequeñas y medianas representan más del 99% de las empresas mexicanas. Ellas representan más del 70% del empleo desde 1993 y generan más del 50% del PIB. México se reconoce por ser uno de los países con más actividad emprendedora con un porcentaje alto de población que empieza su propio negocio, o que está en proceso de iniciarlo. Se estima que entre el 60 y el 90% de nuevas empresas se inician en el sector informal, y a pesar de que existe un gran número de pequeños negocios, no parece que crezcan, por lo que se puede concluir que aunque México tiene un gran espacio para los emprendedores, no alberga el tipo adecuado y requerido para realizar un crecimiento económico.

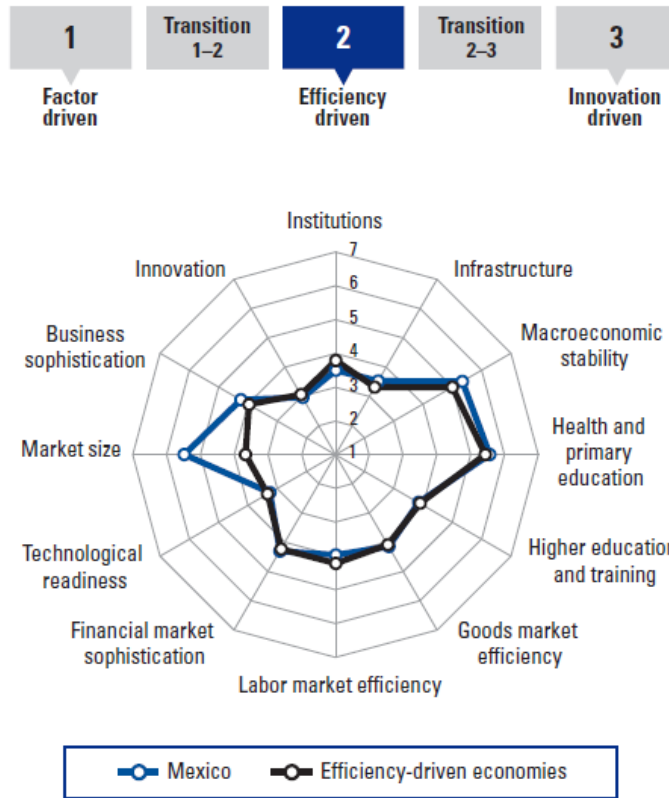
La falta de visión en cuestión de lo que la innovación representa para la economía, se puede ver reflejada en el número de patentes registradas por millones de personas, 0.5 en 2007, y aunado a esto se encuentra el porcentaje del PIB que el país invierte en este rubro (0.5%), colocándonos dentro de los países con más baja inversión en investigación y desarrollo.

## **Nivel de desarrollo en resumen**

A continuación se muestra una gráfica de la etapa de desarrollo en la que se encuentra México, así como los indicadores que conllevan a dicha etapa y que reflejan cada uno de los pilares mencionados anteriormente.

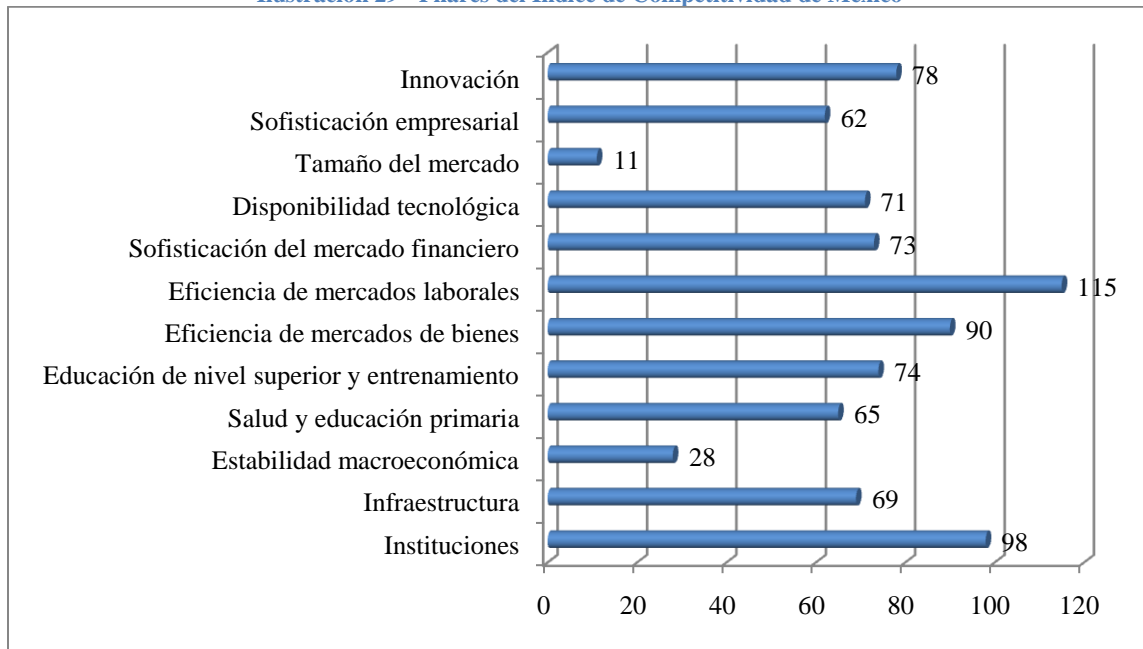
Ilustración 28 – Nivel de desarrollo en México

Stage of development



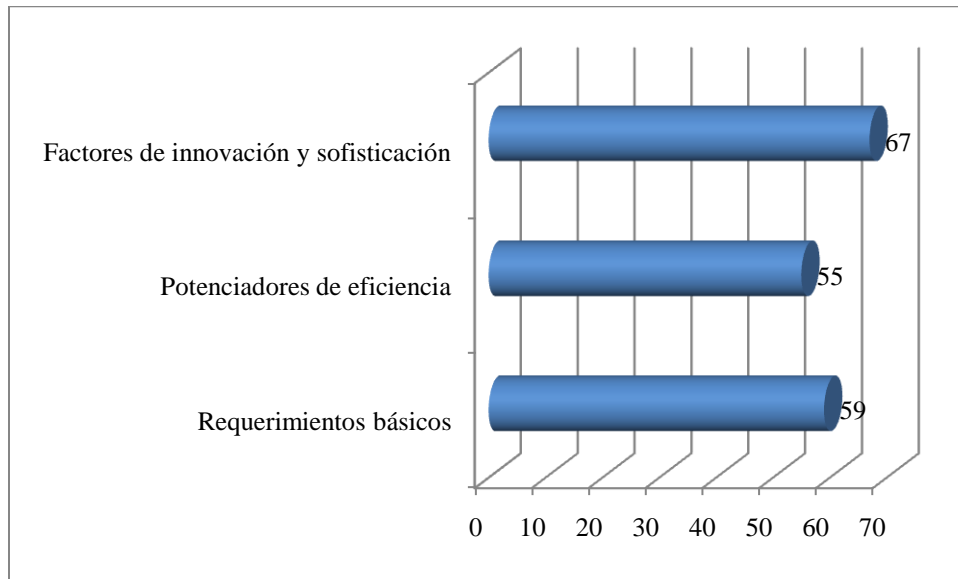
Fuente: (World Economic Forum, 2009)

Ilustración 29 - Pilares del Índice de Competitividad de México



Fuente: (World Economic Forum, 2009)

**Ilustración 30 - Índices por etapa de desarrollo**



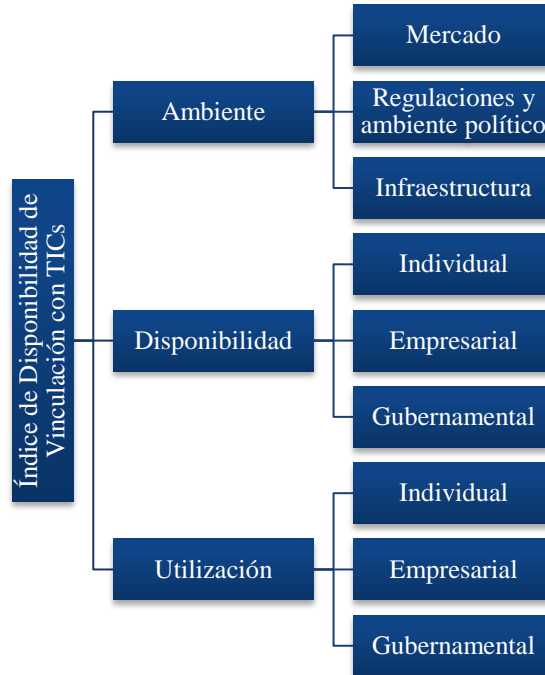
Fuente: (World Economic Forum, 2009)

#### **Estado de disponibilidad de Redes de México**

Dentro del estudio realizado por el Foro Económico Mundial (World Economic Forum, 2009), podemos observar la importancia de las tecnologías de la información en la economía mundial y los beneficios que puede tener un país basados en ellas.

Este estudio se basa en tres principios: ambiente como habilitar principal de la disponibilidad de la vinculación tecnológica, esfuerzo de todos los involucrados, y las facilidades para la utilización de las TIC.

Ilustración 31 - Networked Readiness Index Framework



Fuente: (World Economic Forum, 2009)

En el subíndice de ambiente se puede medir la facilidad con la que se puede desarrollar TIC en un país tomando en consideración 30 variables relacionadas con el mercado, las regulaciones y las dimensiones de infraestructura.

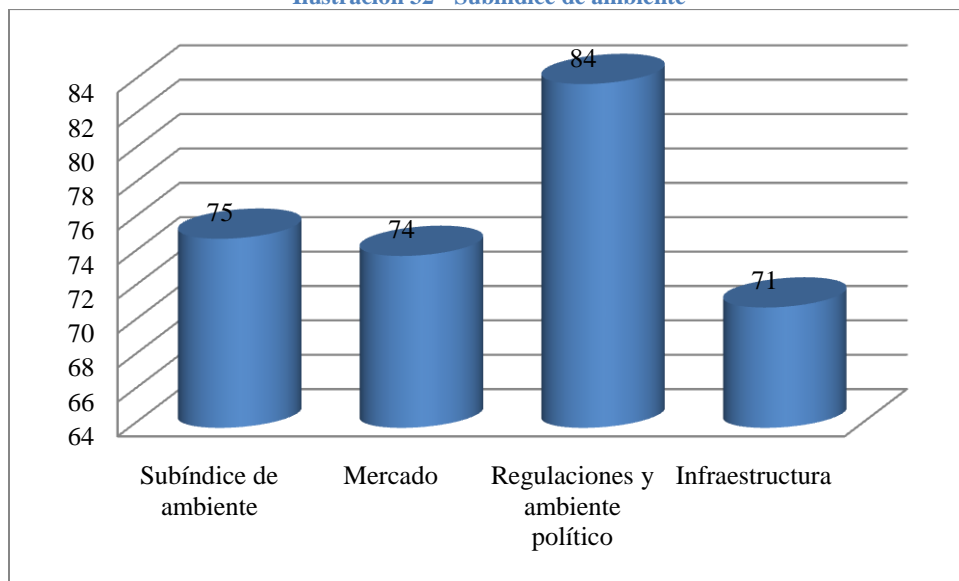
En el subíndice de disponibilidad se relaciona con el interés que tenga el país y el uso cotidiano de las TIC. Esto se mide a nivel individual, relacionado con el sistema educativo, el grado de disponibilidad de internet en las escuelas, costos de conexión residencial, costos de suscripción telefónica y banda ancha y el costo de la telefonía móvil. A nivel empresarial con la disponibilidad que tengan las empresas de utilizar las TIC y que tan preparadas están para hacerlo, así como la calidad de la capacitación, el gasto en I+D, la colaboración entre academia y empresas (central para la creación y desarrollo de clústeres), la cantidad y calidad de proveedores en la economía y la asequibilidad de los negocios para adquirir TIC. En el gobierno se puede medir por medio de la visión y priorización que este haga de las TIC, así como la agenda nacional, incluyendo la adquisición pública de productos de alta tecnología y que son utilizados como herramientas para promover la eficiencia y la innovación.

El subíndice de utilización mide la penetración y difusión de las TIC en los tres niveles, en el individual con el número de suscriptores a telefonía móvil y a Internet de banda ancha, el número de usuarios de Internet y computadoras personales y el ancho de banda de Internet, en el nivel empresarial se evalúa el grado con que los negocios generan y absorben tecnología, y en el gubernamental se analiza la implementación de la visión capturada por el gobierno, señalada en el punto anterior, y como el gobierno promueve la penetración de las TIC y el desarrollo y

calidad de los servicios de e-gobierno, así como la utilización de las TIC dentro del mismo gobierno y hasta qué grado ha incrementado la productividad y la eficiencia.

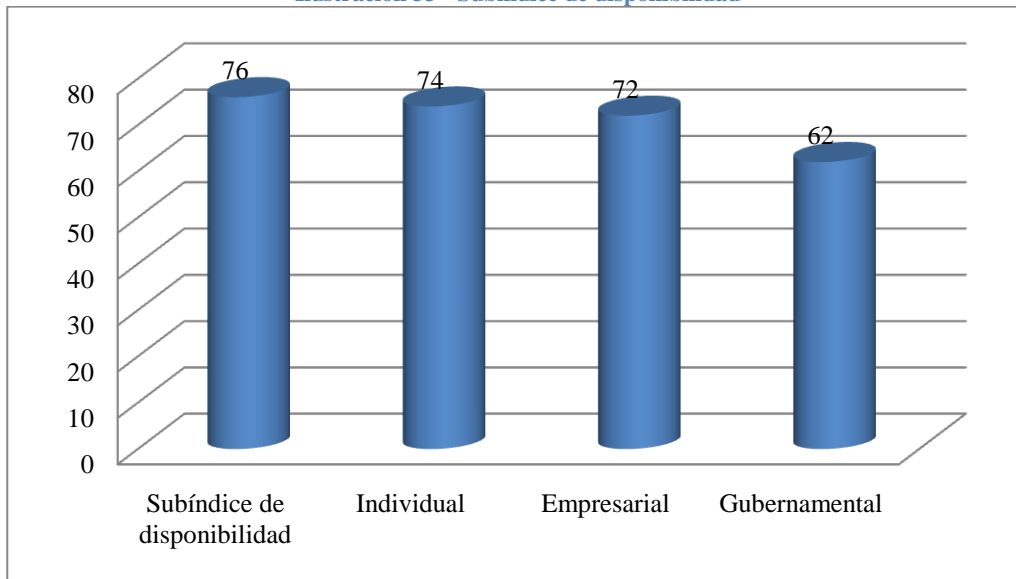
México se coloca en general en un lugar 67, con un índice de 3.84. Donde muestra un deterioro en todos los pilares, pues ha bajado nueve posiciones a partir del 2007, y aunque el país presenta varias fortalezas para apalancar las TIC, como el enfoque profundo del gobierno en su agenda, que se traduce en altos niveles de utilización de TIC (en el lugar 36), presenta varias debilidades dentro de las cuales se encuentran el ambiente del mercado sobrerregulado, un sistema educativo pobre y baja inversión en investigación y desarrollo, asociado con una disponibilidad y utilización baja de tecnologías por parte de los individuos (lugar 74 y 66 respectivamente), así como de empresas (lugar 72 y 76 respectivamente).

Ilustración 32 - Subíndice de ambiente



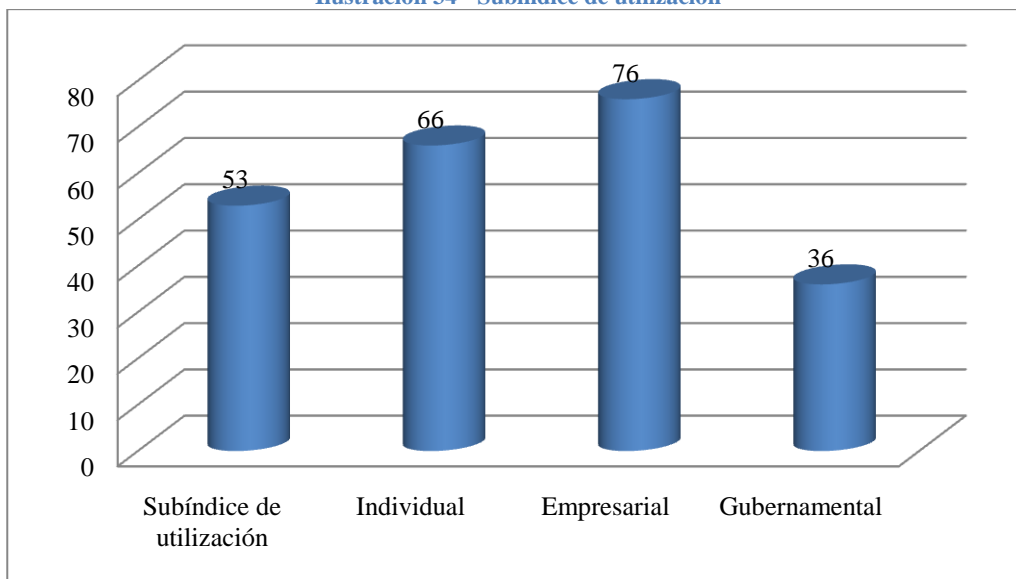
Fuente: (World Economic Forum, 2007)

**Ilustración 33 - Subíndice de disponibilidad**



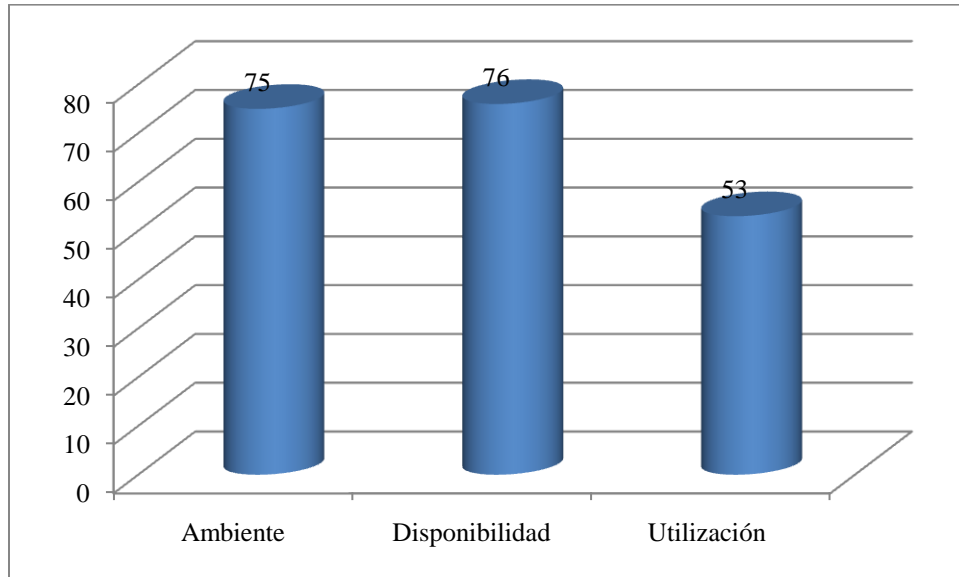
Fuente: (World Economic Forum, 2007)

**Ilustración 34 - Subíndice de utilización**



Fuente: (World Economic Forum, 2007)

Ilustración 35 - Subíndices

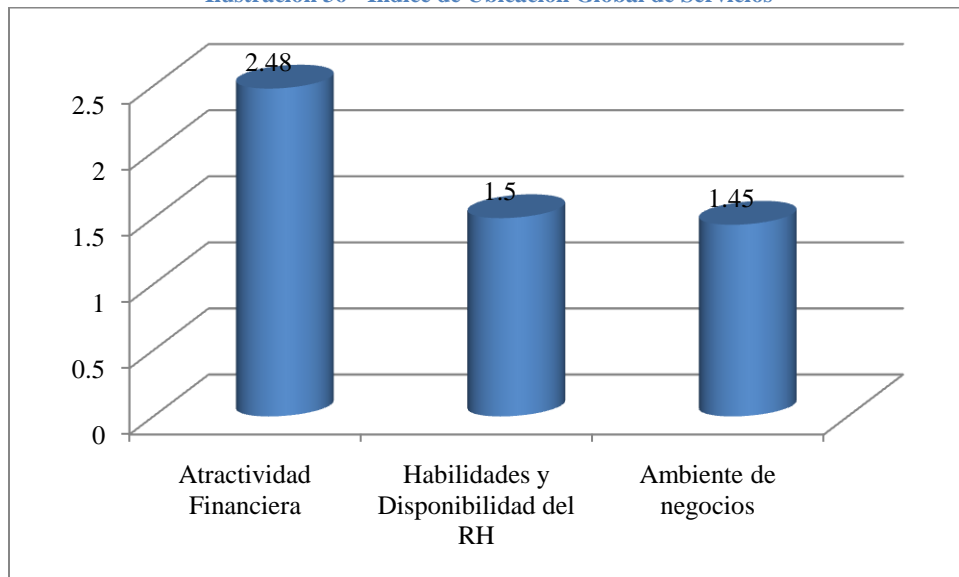


Fuente: (World Economic Forum, 2007)

### Ubicación global de servicios

De acuerdo a At Kearney (A.T. Kearney, 2009) en el estudio de Índices de Ubicación Global de Servicios muestra a México en el lugar número 11, lo que establece al país como uno de los destinos para proveer actividades de outsourcing, incluyendo servicios de IT y soporte, centros de contacto y soporte back-office. La calificación obtenida se compone de una combinación de indicadores agrupados en tres categorías: atractividad financiera, habilidades y disponibilidad del recurso humano y ambiente de negocios.

Ilustración 36 - Índice de Ubicación Global de Servicios



Fuente: (A.T. Kearney, 2009)

Cada vez más México, está siendo visto por las empresas norteamericanas como un complemento a las operaciones hindúes. El tamaño del país permite que múltiples ciudades funciones como centro de offshoring, dando al mercado laboral más profundidad que en los países que dependen de un solo centro. Los recursos humanos están desarrollando habilidades en el idioma inglés, sin mencionar que pueden atender al creciente mercado consumidor hispanoamericano en Estados Unidos.

## Programas Federales

### PROSOFT 2.0

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (Secretaría de Desarrollo, 2008) plantea el objetivo de potenciar la productividad y competitividad de la economía mexicana para lograr un crecimiento económico sostenido y acelerar la creación de empleos que permitan mejorar la calidad de vida de los mexicanos.

Con la finalidad de incrementar la competitividad del país, se lanzó un programa en la Secretaría de Economía de diez lineamientos para incrementar la Competitividad, 2008-2012, donde se definen 10 estrategias agrupadas en cuatro bloques: facilitación comercial, política sectorial, innovación y mercado interno, donde su principal objetivo es el desarrollo de las capacidades competitivas de las empresas y orientar la actividad productiva del país hacia segmentos de mayor sofisticación tecnológica para poder responder de manera más eficiente a los cambios en el entorno mundial.

Específicamente, en el punto número ocho se plantea posicionar a México como un eje de distribución de servicios de tecnologías de la información y logística, donde se puede aprovechar la localización geográfica del país y el acceso preferencial a un gran número de mercados y el gran número de capital humano que representa el insumo más grande del sector.

Aunado a esto se continua con el programa de Desarrollo del Sector de Servicios de Tecnologías de Información (PROSOFT 2.0), donde el objetivo fundamental de este programa es crear las condiciones para que nuestro país cuente con un sector de servicios de TI competitivo internacionalmente y asegurar su crecimiento a largo plazo, así como promover el uso y mejor aprovechamiento de las mismas.

Como su nombre lo indica este programa representa la continuación de PROSOFT creado el 9 de octubre de 2002, y en base a los resultados obtenido durante los años anteriores, se replantearon algunas estrategias, se reforzaron tareas y se incluyeron nuevas acciones.

El alcance del programa se divide en (Secretaría de Desarrollo, 2008): Servicios, Software y Servicios relacionados con el proceso del negocio.

Servicios:

- Consultoría de software

- Mantenimiento y soporte de sistemas computacionales
- Análisis de sistemas computacionales
- Diseño de sistemas computacionales
- Procesamiento de datos
- Diseño, desarrollo y administración de base de datos
- Servicios de implantación y pruebas de sistemas computacionales
- Servicios de integración de sistemas computacionales
- Servicios de mantenimiento de sistemas computacionales y procesamiento
- Seguridad de sistemas computacionales y procesamiento de datos
- Análisis y gestión de riesgos de sistemas computacionales y procesamiento de datos

#### Software

- Desarrollo de software empaquetado
- Desarrollo de software de sistema y herramientas para desarrollo de software aplicativo
- Desarrollo de software aplicativo

#### Servicios relacionados con los procesos de negocios

- Servicios de procesos de negocio basados en el uso de sistemas computacionales y comunicaciones (Call Centers, Contact Centers).
- Servicios de valor agregado de análisis, diseño, desarrollo administración, mantenimiento, pruebas, seguridad, implantación, mantenimiento y soporte de sistemas computacionales, procesamiento de datos y procesos de negocios (Business Process Outsourcing)
- Servicios de capacitación, consultoría y evaluación para el mejoramiento de la capacidad humana, aseguramiento de la calidad y procesos para las empresas del sector de TI

Las metas de PROSOFT 2.0 (Secretaría de Desarrollo, 2008) son las siguientes:

1. Alcanzar un nivel de producción de servicio de TI y software de 15 mil millones de dólares para el año 2013.
2. Aumentar en 400 mil las personas empleadas en tecnologías de información y servicios relacionados.
3. Convertir a México en líder Latinoamericano como desarrollador de soluciones y servicios de TI con alta calidad.
4. Elevar el gasto en TI como proporción del PIB (TI/PIB).

Las estrategias que sigue el programa para promover de un sector de TI competitivo y aprovechar sus oportunidades de crecimiento, es necesario que se emprendan acciones en dos rubros:

1. Demanda, para incrementar su difusión y mayor utilización, y

## 2. Oferta, para fortalecer la producción.

Con el fin de abordar estas dos acciones es necesario complementarlas con 7 acciones que se han definido como:

Mercado global – Promover las exportaciones de servicios de TI y la atracción de inversiones hacia el sector

Capital humano – elevar la cantidad y calidad del talento en el desarrollo de software y la producción de servicios de TI

Certeza jurídica – promover la adopción de un marco legal que impulse el uso de TI y que estimule la producción de servicios de TI

Difusión del uso de TI – Promover el crecimiento del mercado interno de TI a través de la difusión de las ventajas de su uso.

Industria local y agrupamientos – elevar la competitividad de las empresas del sector de servicios de TI

Estándares de calidad – promover que las empresas del sector alcancen niveles internacionales en capacidad de procesos

Financiamiento – aumentar las opciones y posibilidades de acceso a recursos financieros para el sector de servicios de TI.

Para alcanzar las estrategias (Secretaría de Desarrollo, 2008) descritas se llevarán a cabo las líneas de acción siguientes:

1. Promover las exportaciones de servicios de TI y la atracción de inversiones hacia el sector
2. Elevar la cantidad y calidad del talento en el desarrollo de software y servicios de TI
3. Promover la adopción de un marco legal que impulse el uso de TI y que estimule la producción de servicios de TI
4. Promover el crecimiento del mercado interno de servicios de TI a través de la difusión de las ventajas del uso de los servicios de TI.
5. Elevar la competitividad de las empresas del sector de servicios de TI y promover los agrupamientos empresariales.
6. Alcanzar niveles internacionales en capacidad de procesos
7. Aumentar las opciones y posibilidades de acceso a recursos financieros para empresas del sector de servicios de TI

## **MexicoIT**

Es una iniciativa ejecutada por la Cámara Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información, y es apoyada por la Secretaría de Economía a través del PROSOFT.

La misión de MéxicoIT se traduce en tres iniciativas (Mexico IT):

1. Introducir México a empresas globales como una solución de TI de calidad y como una alternativa nearshore.
2. Demostrar los beneficios de inversión en la industria de México
3. Administrar las solicitudes y consultas de los representantes de la industria global interesados en hacer negocios con México.

## **Mexico Federal Institute for Remote Services and Technology, A.C. (Mexico First)**

Es una iniciativa respaldada por Secretaría de Economía y el Banco Mundial, cuyo objetivo principal es la generación de capital humano con el fin de fortalecer la oferta laboral tanto en cantidad como en calidad, todo para facilitar el desarrollo y competitividad de las empresas mexicanas, así como la atracción de inversiones extranjeras que busquen en México un jugador de clase mundial. (Mexico First, 2010)

Su misión cuenta con tres elementos principales:

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

### **Promoción**

“Para el modelo de servicios de México FIRST, se proponen diversas líneas de negocio, vinculadas con el desarrollo de las estrategias propuestas, las cuales se estructuran en tres conjuntos de servicios dirigidos a la identificación de tendencias globales, la promoción de capital humano y facilitar el acceso a capacitaciones y certificaciones.” (Mexico First, 2010)

#### **a. Identificación de tendencias globales.**

“Promover actividades de prospectiva e investigación de tendencias globales en materia de capacitación y certificación para las industrias de TI y BPO; las necesidades y requerimientos de la industria local; la oferta de servicios de las empresas locales proveedoras de servicios de capacitación y las capacidades de formación de las instituciones, mediante la integración, desarrollo y consolidación de una base de datos y reportes con información relevante en estas materias. México FIRST deberá anticiparse a

las demandas de las empresas de los sectores de TI y BPO, desarrollando una antena de información que facilite la información y conocimientos en capacitaciones y certificaciones innovadoras. Con ello, lo que se busca es que México FIRST dote a las Entidades Federativas, instituciones educativas y empresas de información relevante que les permita desarrollar a sus recursos humanos con procesos de mayor valor agregado y lograr una ventaja competitiva.” (Mexico First, 2010)

**b. Promoción de capital humano.**

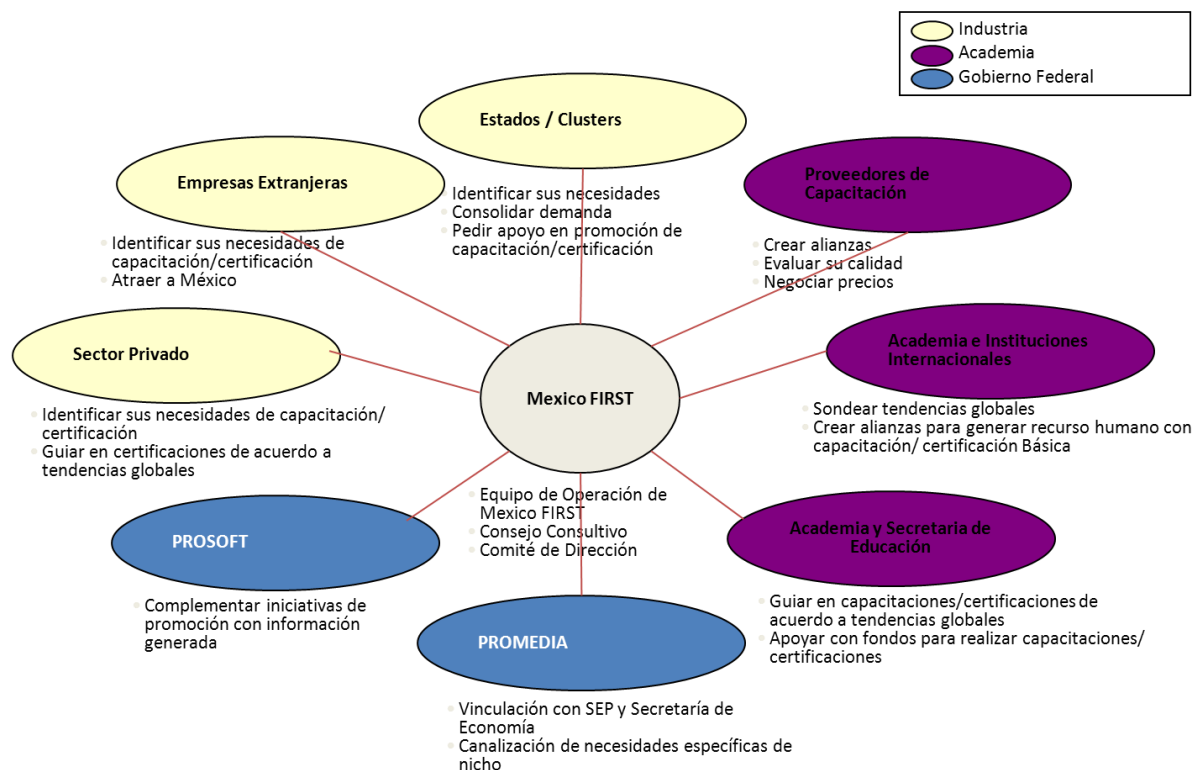
“Instrumentar actividades de promoción de capital humano dirigidas a incrementar la matrícula y promover la incorporación de estudiantes a carreras para las industrias de TI y BPO, mediante el desarrollo de esquemas para organizar, promover, exponer, atender, difundir y en general participar en cualquier tipo de ferias, exposiciones, seminarios, talleres, congresos, y todo aquel tipo de evento relacionado con el incremento de la matrícula de carreras de TI o para promover y difundir la oferta de servicios de las universidades e instituciones educativas en carreras de TI y BPO, o bien, con aspectos relacionados con el desarrollo de nuevas técnicas y tecnologías así como capacitación y asesorías técnicas a las empresas e instituciones académicas.” (Mexico First, 2010)

**c. Acceso a capacitaciones y certificaciones.**

“Construir alianzas estratégicas nacionales e internacionales generadas, a través de implementar la operación de las alianzas locales e internacionales, a través del contacto con los clientes potenciales; la definición de las bases económicas, técnicas y profesionales (contrato); el desarrollo del diagnóstico y determinación del problema y soluciones; la definición de objetivos, estrategias, tiempos y recursos; la ejecución de las actividades planeadas; y la evaluación y cierre.” (Mexico First, 2010)

### Ilustración 37 - México First

Mexico FIRST será un eje facilitador entre los diferentes actores de la industria



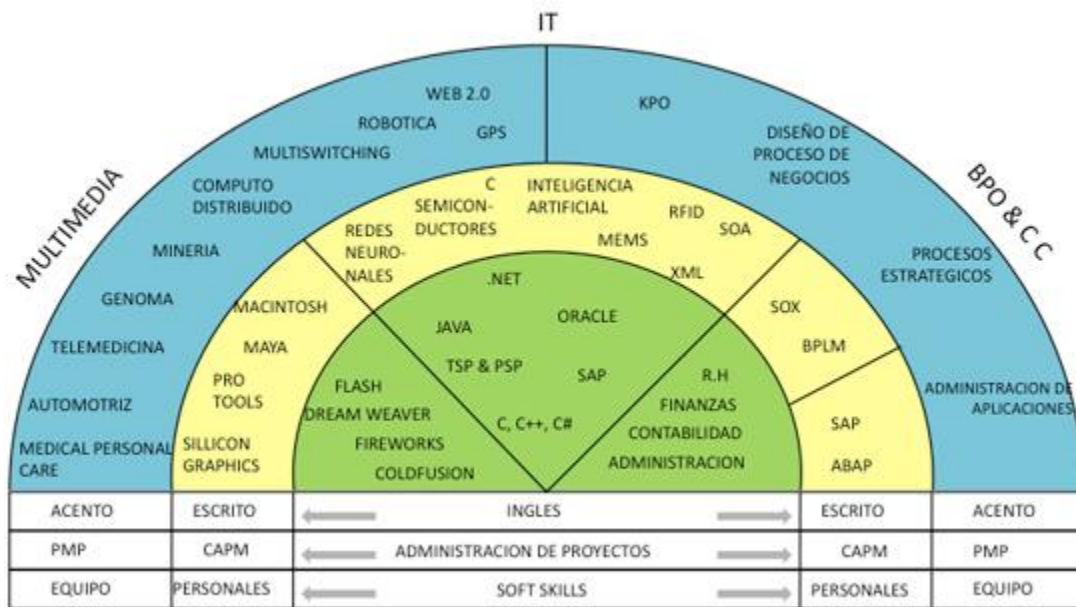
Fuente: (Microsoft, 2008)

En resumen, el enfoque estratégico de Mexico First tiene los siguientes principios (Mexico First, 2010):

- Apoyar a Estados y/o empresas de acuerdo a su propia estrategia y vocación, considerando los recursos disponibles para llevar a cabo la iniciativa de capacitación/certificación
- Prioridad en los sub-segmentos de complejidad media y alta de servicios *offshoring* de TI y BPO que le permiten a México competir de manera diferenciada
- Desarrollo del capital humano en tres niveles:
  - *Primer Nivel* - **Necesidades generales actuales** para todos los Estados y/o empresas que cubren los requerimientos críticos de la industria actual, tales como:
    - Capacidades generales, como lo son Inglés, administración de proyectos, y “soft skills” generales para la industria
    - IT: .NET, JAVA, ORACLE, C, C++, SAP
    - Multimedia: Flash, Dreamweaver

- BPO: conocimientos funcionales (eg. administración, finanzas, contabilidad), de ventas, y “soft skills” específicos de BPO
- *Segundo Nivel* - **Necesidades específicas** para Estados y/o empresas de desarrollo medio y avanzado que tienen una mayor variabilidad y una demanda más puntual, por lo cual Mexico FIRST debe evaluar caso por caso si es adecuado apoyar la iniciativa
- *Tercer Nivel* - **Necesidades complejas** en las cuales México pudiera tener un mayor enfoque en un futuro próximo, pero que requieren de una estrecha colaboración con los Estados y/o empresas, ya que se deben tener las condiciones favorables y estrategias alineadas

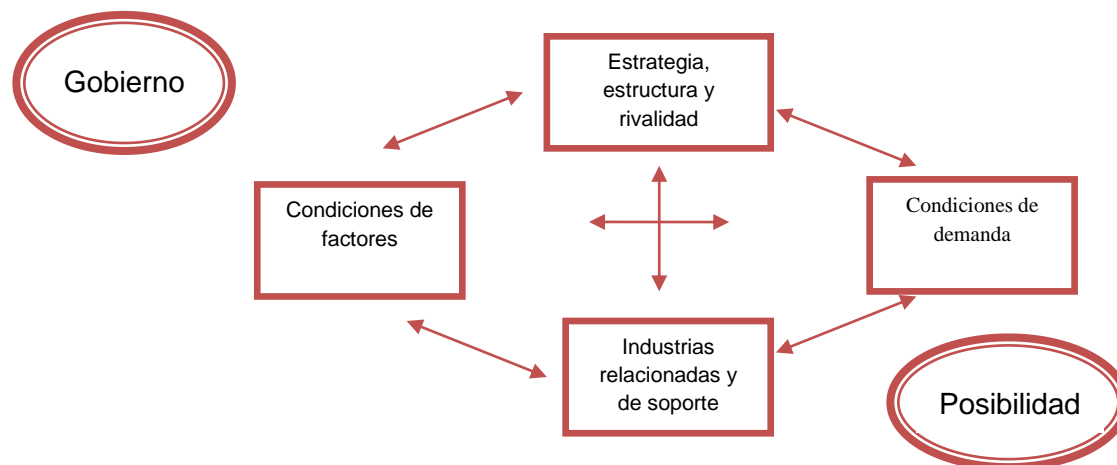
Ilustración 38 - Desarrollo de habilidades



Fuente: (Mexico First, 2010)

## Análisis del diamante para México

Ilustración 39 - Diamante de Porter



Fuente: Elaboración propia con datos de Michael E. Porter

### Las condiciones de los factores

#### 1) Personal (Cantidad, habilidades y costos)

- El país tiene cifras de alumnos inscritos a educación primaria bastante altas, de acuerdo al reporte de competitividad (World Economic Forum, 2009) es de 97.8%, y en base a cifras del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2009) esto haciende a 14,654,135 alumnos, así como se tiene una gran aportación del PIB, cerca del 5.3%, que corresponde al lugar número 31 a partir de 134 economías.
- Aunque se tienen cifras altas de matrículas y de inversión en educación primaria, la principal preocupación radica en la calidad de la misma, lo que se vio reflejado en los exámenes realizados por la OECD y su programa PISA (Program for International Student Assessment), donde los niños mexicanos obtuvieron bajos resultados.
- De acuerdo al estudio del programa PISA (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2007) enfocado al rendimiento de los jóvenes de 15 años en relación con las ciencias, muestra que los estudiantes tienen mejores resultados en preguntas relacionadas con la ciencia, que en la identificación de problemas científicos, esto demuestra que se tienen dificultades en el análisis de datos y experimentos, lo que conlleva a la falta de preparación para el campo de trabajo futuro.
- Este mismo estudio, muestra que la forma en que las habilidades se encuentran distribuidas es muy importante, por lo que en países donde se requiere desarrollo tecnológico, las habilidades de alto nivel son de alta prioridad. En la escala de ciencias, el promedio entre todos los países participantes se encuentra en que el

9% de los jóvenes alcanzan un nivel 5 y 6 (los valores más altos en la escala), y en México solo un porcentaje de tres alcanza estos niveles, esto demuestra que muy pocos jóvenes tienen la habilidad de identificar, explicar y aplicar el conocimiento científico en una variedad de situaciones complejas.

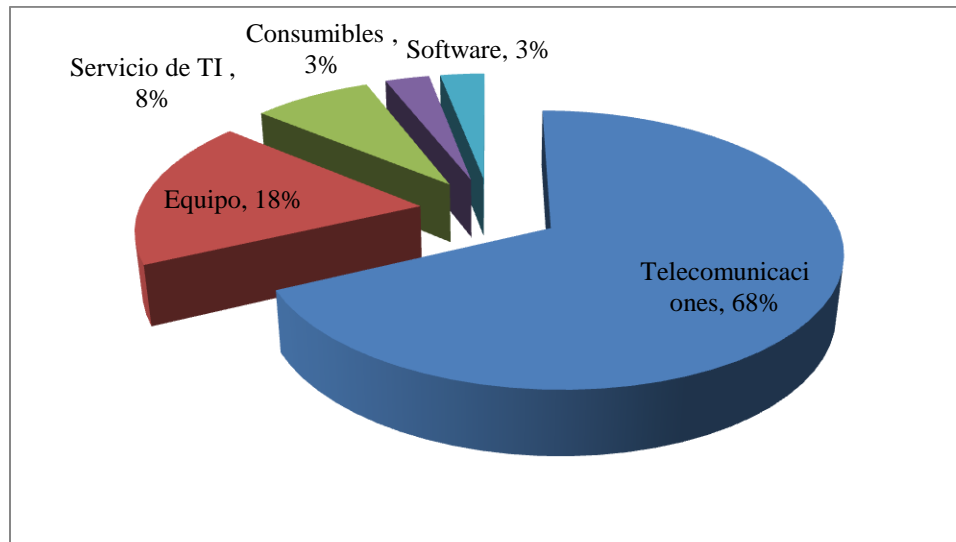
- En el área de matemáticas México ha demostrado algunos avances como pasar de un puntaje de 385 a 406 (2003 a 2006) de acuerdo a los resultados obtenidos por PISA (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2007)
  - Dentro de los puntos positivos se encuentra el nivel de apreciación de ciencias dentro de los jóvenes, México se posiciona en los primeros lugares en este rubro, lo que sugiere una tendencia a que ingresen a carreras relacionadas con las ciencias.
  - A nivel de educación superior las cifras de estudiantes que se inscriben es muy bajo, de acuerdo a la UNESCO (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, 2010) se tienen porcentajes de 87.2% y 26.2% de educación secundaria y terciaria respectivamente.
  - La cantidad de estudiantes que se inscriben a carreras de ingeniería y ciencias es cerca del 13.9% (World Economic Forum, 2009) que en comparación con países como Corea el cual tiene un 24.7% (uno de los países más altos), México genera poco recurso humano que pueda ingresar al ámbito profesional en el área de Tecnologías de la Información, por lo que es necesario implementar estrategias y programas que permitan que los estudiantes se acerquen y estén interesados en estudiar carreras relacionadas con las tecnologías de la información.
  - Es necesario implementar programas que ayuden a mejorar la calidad de la planta docente, como capacitación y actualización de conocimientos, así mismo las instituciones educativas deben de contar con los recursos necesarios para que la educación impartida corresponda a las necesidades de la industria actuales.
- 2) Nivel de conocimientos: es necesario que se trabaje en el sistema de educación para crear uno que se enfoque en primera instancia a los estándares de aprendizaje de la OECD y que se vuelva más responsivo a las necesidades mundiales, lo que debe de incluir los cambios necesarios a la curricula para que se enfoque a temas importantes que constantemente presentan cambios como los idiomas, las tecnologías de la información y comunicaciones y entrenamiento técnico.
  - 3) Cantidad y costos de los recursos: el problema en la calidad de los egresados provoca que las empresas tengan que incurrir en un costo adicional de entrenamiento equivalente al 8% del presupuesto anual de las empresas, por lo que podemos resumir que los principales problemas que afronta el capital humano mexicano se da en: significativos costos de la mano de obra (aunque inferiores a los países desarrolladores, mayores que en el resto de países emergentes), relativa escasez de ésta fuerte carga laboral, regulación poco flexible y necesidad de capacitar al personal de nuevo ingreso.
  - 4) Factores que repercuten: el gobierno de México ha dedicado y ha invertido una cantidad muy grande de recursos para ayudar al desarrollo del sector de TI, y en áreas específicas como la externalización de servicios, asimismo ha impulsado programas que ayuden a la creación de nuevas empresas, y fortalecimiento del espíritu emprendedor a través de la generación de incubadoras de empresas de base tecnológica de alto nivel. Dichos programas se encuentran descritos en la sección de Programas Federales. A través de estas estrategias, específicamente Prosoft (Secretaría de Economía, 2009) se han podido apoyar

desde el 2004 al 2008 a 1562 proyectos, 5056 empresas, se han mejorado 32,709 empleos, a través de 1,829.7 MDP.

### Condiciones de la demanda

- 1) Composición de la demanda en el país de origen, tamaño y tasa de crecimiento: La demanda del mercado de las TI se encuentra muy orientada a la provisión de servicios de TI, dentro de los cuales se encuentran: el desarrollo e integración, mantenimiento y soporte de software, y consultoría. Las industria de las TI en México representan el 4% de PIB, según Select (Select, 2008), el cual se encuentra muy por debajo del promedio mundial, e incluso sobre otras economía emergentes como Brasil o China que están alrededor de 7.5%. El mercado de las TIC en México se encuentra valorado, de manera proyectada, en unos 43,786 millones de dólares en 2008 (Select, 2008), donde el 68% corresponde a las telecomunicaciones, el 18% a equipamiento, 8% a servicios, y software y consumibles cuentan con 3% cada uno.

Ilustración 40 - Mercado de la industria TIC en México

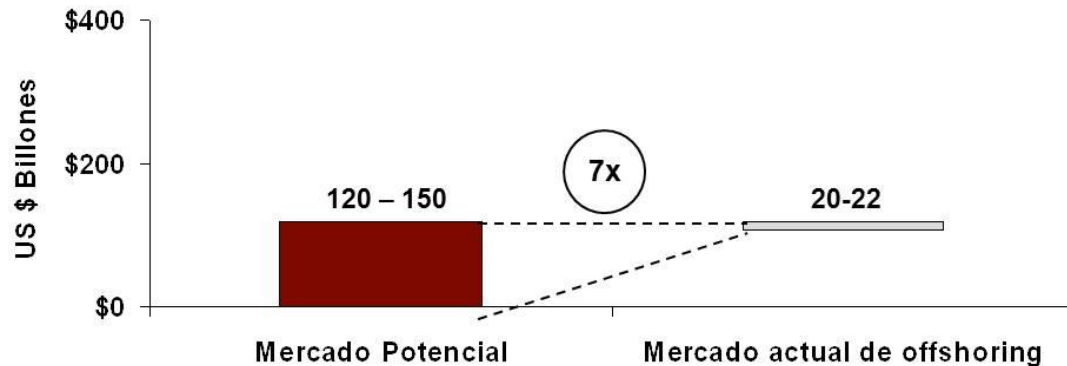


Fuente: Elaboración propia con datos de Select

- 2) Mercado interno: De acuerdo a la Secretaría de Economía (Secretaría de Economía, 2009), el mercado interno invierte muy poco en Tecnologías de la Información, ocupando el lugar número 50 a nivel mundial, que está especialmente relacionado con las micro, pequeñas y medianas empresas, que conforman más del 95% de las empresas del país y generan el 63% del PIB.
- 3) Forma en que la demanda interna se internacionaliza e impulsa los productos y servicios en el extranjero: Existen varios programas gubernamentales a nivel federal que buscan impulsar el externalización de servicios, así como el colocar al país como una industria fortalecida del sector de las TI, uno de ellos es el de [MexicoIT](#), con el cual se han capacitado a más de 120 empresas, con el fin de impulsar la exportación de sus servicios. (Secretaría de Economía, 2008)

De acuerdo a datos de AT Kearney (Henaine, México como un Jugador Global en la Industria de TI, 2008) el mercado potencial global para offshoring es de 6 a 7 veces el tamaño del mercado actual.

Ilustración 41 - Mercado potencial mundial de BPO



Fuente: Datos del mercado global – NASSCOM; Datos del mercado nacional – INEGI; Análisis A.T. Kearney  
Fuente: (Henaine, México como un Jugador Global en la Industria de TI, 2008)

AT Kearney menciona que si México mantiene su participación en el mercado global podría tener una industria de offshoring de 6.7 billones de dólares para 2013, y se espera que México pueda diferenciar su oferta de servicios en base a la especialización por regiones geográficas, como por ejemplo el norte del país (Nuevo León, Jalisco, Baja California) tiene sectores en los que destacan como financiero, automotriz, autopartes, electrónica, aeronáutica y salud, en servicios la planeación financiera, análisis de mercados y software embebido (entre otros).

### Sectores conexos y de apoyo

- 1) Industria conexas competitiva: existen una gran cantidad de empresas que se dedican al desarrollo de software a nivel nacional, y que se pueden establecer alianzas para impulsar el sector. Junto con estas empresas se puede llegar a establecer alianzas que permitan el trabajo en conjunto para llevar a cabo la exportación de productos y externalización de servicios y procesos de negocios. Se ha incrementado la creación de clústeres de desarrollo de software, que llevan a cabo la externalización de procesos y servicios.
- 2) Clústeres: En el país se han creado varios clústeres de Tecnologías de la Información, originados por iniciativa del sector empresarial o por política pública, y en algunos se cuenta con la participación del sector educativo y/o gubernamental, y de acuerdo a su ubicación geográfica se han especializado en distintas áreas de las TIC. De acuerdo con la Secretaría de Economía (Secretaría de Economía, 2008) existen 23 clústeres en 20 estados de la república, y estos agrupan a más de 700 empresas del sector.

### Estrategia, estructura y rivalidad de las compañías:

- 1) Número de empresas en el sector: De acuerdo a cifras de la Secretaría de Economía las empresas en el sector de tecnologías de la información en el país son aproximadamente 2,130 (Select, 2008)

- 2) Formas de administración y competencia: existe el uso de las TIC en las empresas y organizaciones, pero sin lugar a dudas existe un rezago con respecto a otros países. En México hay grandes brechas en la adopción de TIC en las empresas, las cifras de [presupuesto de TIC por empleado](#), como se muestra en la sección de indicadores, va en relación al tamaño de la empresa, donde las pequeñas y medianas empresas se encuentran más rezagadas, con un promedio de 500 dólares por empleado, así como el acceso a computadoras personales e Internet, que sigue la misma tendencia.
- 3) Las metas que desean alcanzar, así como la motivación de sus empleados y directivos se dirigen básicamente a la comercialización de productos y servicios a nivel nacional e internacional, así como el fortalecimiento de la industria en el país que les permita tener un crecimiento sostenido.

## Gobierno

La Organización de las Naciones Unidas considera que México es el segundo mejor país latinoamericano en e-gobierno y es uno de los 6 mejores países que impulsan la e-participación, se han implementado programas como el e-SAT (Sistema de Administración Tributaria) que acercan a los mexicanos que presentan declaraciones a pagar sus impuestos a través de Internet, pero aún así quedan muchos retos que es necesario resolver como la interoperabilidad de los sistemas de gobierno, así como la capacitación de los funcionarios, así como maestros, policías, hospitales, aduanas y carreteras que conlleven a un mejor aprovechamiento de las TIC.

El gobierno juega un papel muy importante en el impulso de las TIC en México, así como en el uso de las mismas para mejorar la competitividad del país, es necesario que el gobierno federal establezca una agenda nacional referente a la innovación e impulso de las TIC, el gobierno deberá adoptar de manera temprana nuevas tecnologías y hacer uso eficiente de las TIC como por ejemplo en expedientes electrónicos, promoción de pago electrónico, digitalización de registros públicos, entre otros, y entre mas obligatorio sea su uso, se podrá tomar al gobierno como un agente de cambio. Asimismo, es necesario que se continúen con los programas de apoyo y financiamiento a las micro, pequeñas y medianas empresas como Prosoft, Fondo PYME, y que se mejore el acceso a crédito y al capital de riesgo, al mismo tiempo que se toman medidas para ampliar el mercado de capital de riesgo y aumentar los programas de garantías de crédito bancario (AMITI; CANIETI; FMD, 2006).

## Posibilidad

México cuenta con grandes ventajas en el ámbito de offshoring y nearshoring donde de acuerdo a Gartner (Marriott & Tramacere, 2008) únicamente siete países latinoamericanos aparecen en la lista de los 30 lugares con una posición atractiva para el sector, el único país latinoamericano que tuvo una calificación “muy buena” en el rubro de apoyo gubernamental, fue México. A continuación se muestran las calificaciones obtenidas en los rubros evaluados.

Tabla 6 - Calificación de outsourcing para México

Rubro	Calificación
Lenguaje	Bueno
Apoyo gubernamental	Muy bueno
Fuerza laboral	Muy bueno
Infraestructura	Bueno
Sistema educativo	Bueno
Costos	Muy bueno
Ambiente político y económico	Bueno
Compatibilidad cultural	Muy bueno
Madurez global y legal	Bueno
Seguridad y privacidad en información y propiedad intelectual	Muy bueno

Fuente: MexicoIT con datos de Gartner, 2008

Algunos atributos que ayudan a impulsar el offshoring en México y que los países que invierten en este tipo de servicios tengan en la mira al país se destacan en la siguiente figura:

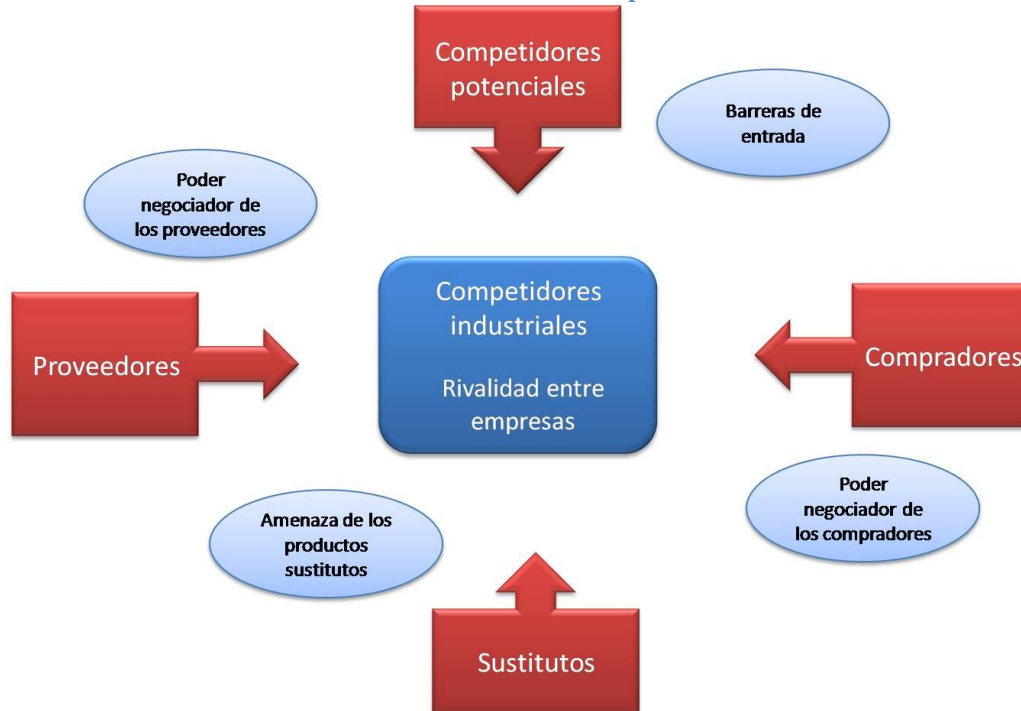
Ilustración 42 - Atributos clave de América Latina



Fuente: (Marriot, 2008)

## Análisis de fuerzas

Ilustración 43 - Fuerzas competitivas



Fuente: Elaboración propia con datos de Michael E. Porter

### Competidores

De acuerdo a neoIT (Mapping Offshore Markets Update, 2005) los países con mayor oportunidad en las industrias de Business Process Outsourcing y Outsourcing de Tecnologías de la Información son Canadá y la India, aunque existen otros países de Europa Central que están despertando interés, y como se ha mencionado antes, los países latinoamericanos presentan grandes ventajas para el mercado estadounidense.

Tabla 7 - Tamaño de la industria ITO & BPO (Millones de dólares)

País	Exportaciones en Servicios de TI	Exportación en BPO
Canadá	\$8.2B	\$5.5B
México	\$100M	\$200M
Irlanda	\$2.2B	-
Brasil	\$200M	-
Hungría	\$50M	\$25M
Sudáfrica	\$220M	-
Rumania	\$30M	\$25M
Malasia	\$120M	\$40M
República Checa	\$60M	\$40M
Polonia	\$110M	\$70M
Rusia	\$550M	\$25M

País	Exportaciones en Servicios de TI	Exportación en BPO
China	\$700M	\$300M
India	\$12.2B	\$5.2B
Filipina	\$330M	\$800M

Fuente: (neoIT, 2005)

### Análisis de atractividad y rentabilidad por fuerza

Rivalidad en la industria													
		ATRACTIVIDAD/RENTABILIDAD											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Número de competidores similares a nuestra compañía	Pocos									8			Muchos
Crecimiento de la industria	Alto	1											Bajo
Costos fijos	Bajo				3								Alto
Tipos de producto	Especialidad				3								Sencillo
Aumento de capacidad por cada nuevo equipo o inversión	Alta						5						Baja
Diversidad de los competidores	Baja						5						Alta
Agresividad comercial estratégica de los competidores	Baja						5						Alta
<b>Barreras de salida</b>									8				
○ Especificación de los activos	Alta								7				Baja
○ Costos de salida	Alta								7				Baja
○ Interrelación estratégica con otros negocios de la corporación	Alta									8			Baja
○ Barreras emocionales	Alta										9		Baja
○ Intervención y restricciones del gobierno para evitar cierre	Baja										9		Alta
<b>Promedio</b>	<b>BAJO</b>				<b>4.7</b>								<b>ALTO</b>

Amenaza de nuevos competidores													
		ATRACTIVIDAD/RENTABILIDAD											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Barreras de entrada</b>	<b>Altas</b>						<b>5.6</b>						<b>Bajas</b>
○ Economías de escala	Grandes	1											Pequeñas
○ Diferenciación de producto	Grande						5						Pequeña

Amenaza de nuevos competidores							
○ Requerimientos de capital	Altos			5			Bajos
○ Costos de cambiar de proveedor	Altos		4				Bajos
○ Acceso a los canales de distribución	Restringido					8	Amplio
○ Costos independientes de la economía de escalas	Altos			4.5			Bajos
○ Identificación de marca	Alta		4				Baja
○ Acceso a la tecnología	Restringido					9	Amplio
○ Acceso a materias primas	Restringido			5			Amplio
○ Efecto de la curva de experiencia	Alto	0					Bajo
<b>Acción del gobierno</b>	<b>Favorable</b>				<b>7.2</b>		<b>Desfavorable</b>
○ Protección a la industria	Favorable				7		Desfavorable
○ Reglamentación de la industria	Favorable					9	Desfavorable
○ Consistencia de políticas	Alta					8	Baja
○ Aranceles y barreras comerciales	Favorables			5			Desfavorable
<b>Promedio</b>	<b>BAJO</b>				<b>6.4</b>		<b>ALTO</b>

Amenaza de productos sustitutos													
		ATRACTIVIDAD/RENTABILIDAD											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Disponibilidad de productos o servicios sustitutos cercanos	Baja	0											Alta
Costo de cambio para los clientes	Alto									10			Bajo
Rentabilidad y/o agresividad de los productores de sustitutos	Baja	0											Alta
Relación de precio/valor para el cliente de los sustitutos	Baja	0											Alta
<b>Promedio</b>	<b>BAJO</b>	<b>2.5</b>											<b>ALTO</b>

Poder negociador de los proveedores													
		ATRACTIVIDAD/RENTABILIDAD											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Numero de proveedores	Muchos								7				Pocos
Disponibilidad de insumos sustitutos	Muchos								6				Pocos
Costo de cambio de proveedor	Bajo				4								Alto
Amenaza de integración hacia adelante por parte del proveedor	Baja	2											Alta
Posibilidad de integrarse hacia atrás para auto-abastecerse	Alta										9		Baja
Contribución del proveedor a la calidad o servicio de la industria	Baja								6				Alta
Importancia del costo de los insumos en el costo total	Baja						5						Alta
Importancia en las utilidades del proveedor de los insumos	Alta								7				Baja
<b>Promedio</b>	<b>BAJO</b>						<b>5.7</b>						<b>ALTO</b>

Poder negociador del cliente													
		ATRACTIVIDAD/RENTABILIDAD											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Número de clientes importantes	Muchos	2											Pocos
Costo de cambio para los clientes	Alto						5						Bajo
Amenazas de los clientes de integrarse hacia atrás para auto-abastecerse	Baja								6				Alta
Posibilidad para la industria de integrarse hacia adelante	Alta								6				Baja
Contribución a la calidad o servicio del producto de los clientes	Alta	1											Baja
Importancia del costo para el producto del cliente	Alta	1											Baja
Rentabilidad y posicionamiento del cliente	Alta	1											Baja
<b>Promedio</b>	<b>BAJO</b>						<b>3.1</b>						<b>ALTO</b>

Evaluación general							
		ATRACTIVIDAD/RENTABILIDAD					
		Muy alta	Alta	Neutral	Baja	Muy baja	
		0 1 2	3 4	5	6 7	8 9 10	
Rivalidad en la industria	BAJA		4.7				ALTA
Amenaza de nuevos competidores	BAJA				6.4		ALTA
Amenaza de productos sustitutos	BAJA	2.5					ALTA
Poder negociador de proveedores	BAJO			5.7			ALTO
Poder negociador de clientes	BAJO		3.1				ALTO
<b>Resultado</b>	ALTO		4.5				BAJO

### Conclusión

En la rivalidad existente entre los competidores se tomaron en cuenta los países que tienen políticas que ayudan a colocar al país como un competidor en el área de servicios de información, como India, China, Irlanda, Canadá, etc. Este resultado nos indica que la rivalidad en la industria es medio baja, pues aunque si existen muchos competidores dentro del sector, también existen ventajas y diferencias que se pueden aprovechar, así como el hecho que el mismo sector se presta para que, una vez identificados los puntos en donde se deben establecer acciones estratégicas, se pueda llegar a ser un competidor dominante.

La industria de software es propensa a que puedan entrar nuevos entrantes, lo que puede hacer que los costos se reduzcan, debido a que los nuevos competidores frecuentemente utilizan este recurso para atraer clientes, y esto afecta la rentabilidad de la propia industria. Las barreras de entrada se encuentran en el punto medio, donde si hay puntos en donde es difícil para los entrantes acceder al sector, debido a la experiencia necesaria para integrar productos de software de calidad y tener rentabilidad una vez terminado el proyecto, y existe las posibilidades de que los clientes se puedan cambiar de proveedor, pero en ocasiones el gasto en que este incurre puede ser, pero como facilidad para los entrantes las políticas gubernamentales relacionadas con el sector no se encuentran bien definidas y los competidores ya establecidos no cuentan con protección de su parte.

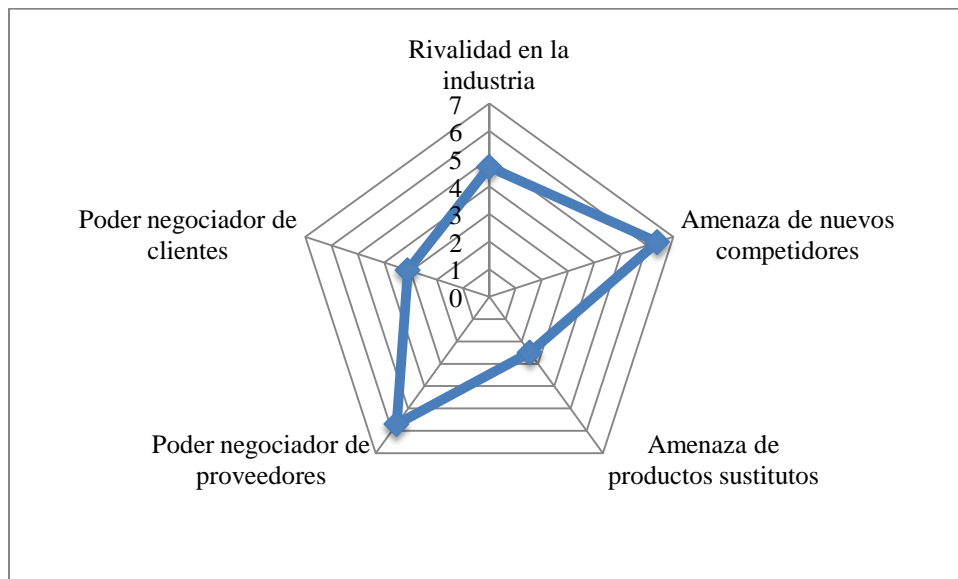
No hay productos sustitutos para el software su utilización en las empresas por lo que este índice es muy bajo, debido a que nos encontramos analizando la industria de software como tal, y ya sea cualquier plataforma o sistema operativo, en ese caso funcionarían como nuevos competidores.

El papel de los proveedores es importante en el análisis estructural, y en este caso se toman como proveedores las compañías que ofrecen los sistemas operativos, lenguajes de programación, computadoras y todos los insumos necesarios para que las empresas puedan desarrollar software, asimismo la mano de obra se toma como un proveedor importante pues es parte vital de la industria de software, por lo que también hay que tomar en cuenta que es necesario realizar actividades que promuevan el desarrollo de profesionistas en estas áreas, pues de lo contrario el poder de la mano de obra puede llegar a ser muy alta, debido a la falta de recursos necesarios.

El papel de los clientes es medio bajo debido a que si existen gran cantidad de clientes, y aunque contribuyen ampliamente en los resultados del producto, no tienen mucha oportunidad de integrarse hacia adelante.

Una vez realizado el análisis se puede observar que la rentabilidad contra la atractividad de la industria de software tiende a ser alta, por lo que se considera un buen negocio donde el país puede invertir y dirigir sus esfuerzos para generar una economía basada en la información y el conocimiento.

Gráfica 14 - Análisis de fuerzas de la Industria de Software



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis

## **Análisis de fortalezas y debilidades de la industria de software y servicios relacionados**

### **Fortalezas**

Programas, estrategias y fondos de apoyo para el desarrollo de la industria, que contempla tanto a las micro, pequeñas y medianas empresas, como a las profesionistas y emprendedores.

Cercanía con Estados Unidos, principal consumidor de TIC, así como el TLCAN que favorecen la atracción de proyectos.

Se ubica en el lugar número 11 a nivel mundial como opción competitiva para la externalización de servicios

Afinidad cultural y misma zona horario que el principal comprador de servicios de software

Menores costos en los servicios en comparación con Estados Unidos, Canadá, Japón y Europa.

### **Debilidades**

La baja calidad en la educación de los egresados, que se ve reflejada en inversiones que tiene que hacer la empresa en el área de capacitación y desarrollo de habilidades del personal.

Falta de entrenamiento en nuevas tecnologías por las empresas de TIC y las usuarias de TIC.

Existe una brecha educativa importante entre el conocimiento del egresado y las necesidades de la industria

Falta de vinculación entre gobierno, academia e industria

Hay muy poca investigación, desarrollo e innovación suficiente en el sector TIC

Poco acceso a créditos y capital de riesgo para las empresas del sector

Regulaciones y políticas de protección a los derechos de autor

Falta de madurez empresarial, así como la madurez de procesos dentro de las empresas.

Falta de manejo de idiomas, principalmente el inglés

El nivel de certificación en calidad de las empresas mexicanas es muy bajo

### **Oportunidades**

El mercado potencial para colocar servicios y productos de software supera en varias veces el mercado actual

La ubicación del país, que nos permita aprovechar la cercanía de países consumidores de outsourcing y BPO, como Estados Unidos y Canadá, así como las ventajas de zona horaria, compatibilidad cultural.

Fuerza laboral que México es capaz de producir.

Apoyo gubernamental que permite a través de fondos y programas fiscales, que las empresas extranjeras interesadas puedan invertir y establecer vínculos con empresas mexicanas.

Apoyo de diferentes instituciones a incrementar la madurez de los clústeres establecidos en México.

### **Amenazas**

La competencia local se encuentra pulverizada y es de bajo costo

La competencia internacional es muy alta, y pueden competir arduamente en el ámbito de fuerza laboral y costos, y cada vez más países invierten y realizan programas de impulso de políticas públicas que permitan su participación activa en el mercado global

Falta de conocimientos alineados a las necesidades de la industria por los recién egresados

Menos estudiantes interesados en estudiar carreras relacionadas con las ciencias e ingeniería

## Capítulo IV: Visión General del Estado de Puebla

En este capítulo se establece la situación actual del estado de Puebla, tomando en cuenta sus fortalezas y debilidades, permitiendo tener una percepción que nos ayude a verificar que las tecnologías de la información son un sector viable para nuestro sector productivo, y a partir de los análisis de fuerzas, del diamante y FODA ayudar a las empresas, instituciones educativas y gobierno a establecer acciones necesarias para impulsar el sector, y obtener el mejor provecho de él, generando así una economía digital que beneficie al estado y al país.

Asimismo, es importante tomar en cuenta las iniciativas que se han tenido en el sector de parte de empresas, instituciones educativas y gobierno, como es el Clúster de TIC, que parte de los Grupos Asociativos para la Competitividad, y que demuestran el interés de los involucrados de impulsar dicho sector.

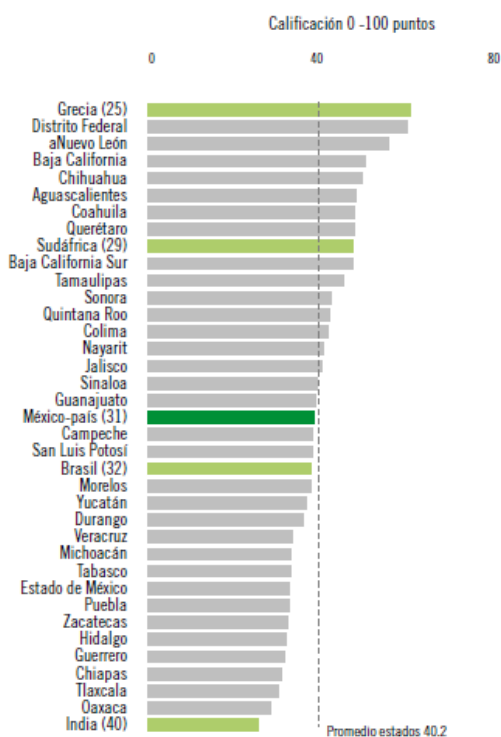
### Análisis ambiental de Puebla

#### Índice de Competitividad Estatal

A partir del año 2006, el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) realiza un estudio periódico que consiste en evaluar las fortalezas y retos que tiene cada estado del país, así como la atracción y retención de inversiones. Este estudio consta de diez factores que determinan la competitividad de un país, estado o ciudad.

La gráfica de índice de competitividad estatal 2008 se muestra a continuación:

Ilustración 44 - Índice de Competitividad Estatal 2008



Fuente: (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2008)

El Índice General de Competitividad Estatal está compuesto por 10 subíndices y 120 variables, e incluyen información al año 2006.

A continuación se muestra en breve el resultado de Puebla en cada uno de los subíndices presentados.

#### 1. Sistema de derecho confiable y objetivo

“Este subíndice califica la existencia y observancia generalizada de reglas claras y libertades suficientes para un desempeño económico vigoroso y ordenado. En este punto se involucran los aspectos de certidumbre jurídica en la interacción entre individuos, empresas, instituciones y la sociedad como base fundamental para incentivar la inversión y la sana competencia. Asimismo, incluye los aspectos que reflejan la calidad y eficiencia del sistema judicial, y acerca de la definición clara de los derechos de propiedad (incluida la propiedad intelectual). (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2008)

Puebla ocupa el último lugar de los estados y esta 47% por debajo de la media nacional. “

#### 2. Manejo sustentable del medio ambiente

“Califica el estado de conservación ambiental, así como la tasa de degradación de los principales activos ambientales y la interacción de éstos con las actividades productivas y de consumo. Por lo que este indicador representa las condiciones indispensables para generar crecimiento y desarrollo sostenible a largo plazo.

Puebla ocupa el lugar 17 y está 3% por debajo de la media nacional” (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2008)

#### 3. Sociedad incluyente, preparada y sana

“Califica el bienestar y las capacidades de la fuerza laboral como una aproximación de la calidad del capital humano de los estados en términos de su escolaridad y condiciones generales de salud y bienestar.

Puebla ocupa el lugar 27 y está 27% por debajo” (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2008).

#### 4. Economía estable y dinámica

“Se refiere al clima propicio y estable que ofrece certidumbre a inversionistas, empresas e individuos para planear y tomar las decisiones de corto y largo plazos que, en suma determinan el desempeño económico y la competitividad de la economía. Dentro de este indicador se evalúan las medidas de riesgo relacionadas con el endeudamiento, público y privado, así como, en alguna medida, riesgo implícito en la variabilidad de la economía de cada entidad.

Puebla sobresale en este factor en el que aventaja en 16% al promedio del país, encontrándose en el lugar 8” (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2008).

#### 5. Sistema político estable y funcional

“El factor califica la calidad del sistema político a través de aspectos básicos como legitimidad, estabilidad y efectividad del sistema político, por lo que se incluyen temas como medidas de estabilidad, participación ciudadana, efectividad de los órganos legislativos y concentración política.

Puebla se ubica en el lugar número 23, con un 16% por debajo de la media nacional” (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2008)

#### 6. Mercados de factores eficientes

“El subíndice se enfoca en calificar la eficiencia con la que los mercados de los principales insumos para la producción surten a las actividades productivas (industria y servicios) de mano de obra, energéticos, recursos financieros y bienes de capital, esto incluye indicadores en relación con costo y productividad media.

Puebla ocupa el lugar 24 y está por 13% por debajo de la media nacional” (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2008)

#### 7. Sectores precursores de clase mundial

“Se establecieron los sectores de transportes, telecomunicaciones y financiero como precursores pues son sistemas que deben existir para que se cree y desarrolle la economía de una región, estado o país.

Puebla ocupa el lugar 23 y está por debajo de la media nacional en un 33%” (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2008)

#### 8. Gobiernos eficientes y eficaces

“Califica el desempeño del gobierno en tres ejes fundamentales: el costo de hacer negocios asociados a trámites e interacción con autoridades, calidad de la regulación sectorial y promoción a la competencia y la suficiencia y eficiencia del gasto público.

Puebla ocupa el lugar 25 y está 19% por debajo de la media nacional.” (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2008)

#### 9. Aprovechamiento de las relaciones internacionales

“Califica la medida en que los estados capitalizan su relación con el exterior, incluye aspectos como turismo, comercio exterior y flujos capitales a través de indicadores que reflejan, tanto el volumen de los flujos económicos como la facilidad con que éstos fluyen.

Puebla se encuentra en el lugar 20 y está 29% debajo de la media nacional.” (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2008)

#### 10. Sectores económicos en vigorosa competencia

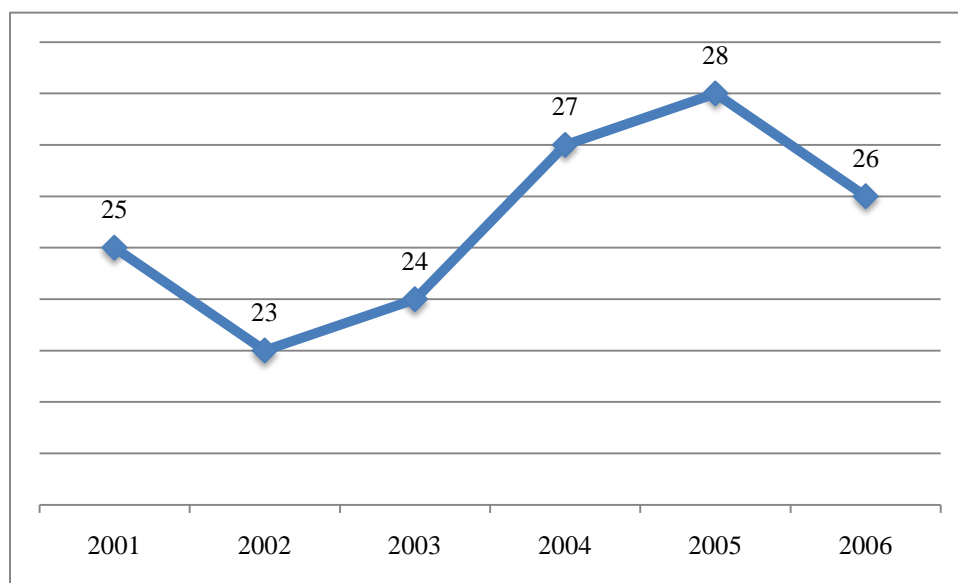
“Califica la capacidad de los sectores económicos de México para competir con éxito en la economía global, se incorporan aspectos que se refieren a la capacidad innovadora y de adaptación a la nueva economía de las empresas mexicana, así como indicadores relacionados con el uso eficiente de los recursos no renovables.

Puebla ocupa el lugar 18 y está 23% por debajo de la media nacional.” (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2008)

En general Puebla ocupa el lugar 26, y ha perdido dos posiciones con respecto al índice 2006. En el periodo 2001-2006, la trayectoria competitiva de Puebla se ha mantenido entre los lugares 23 y 28 (IMCO, 2007).

De acuerdo al Índice de Competitividad Estatal 2008 (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2008), Puebla tuvo un crecimiento real del PIB per cápita en 2006 que coincidió con su recuperación en su competitividad, pero para el resto del periodo de estudio, el PIB por habitante se estancó, mientras que su índice de competitividad se deterioró, esto se ver reflejado en la siguiente gráfica.

Gráfica 15 - Posición competitiva de Puebla en el tiempo



Fuente: (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2008)

Puebla ocupa la posición 19 en la inversión bruta de capital fijo por población económicamente activa (PEA), al recibir 2,917 dólares por PEA. En comparación con Nuevo León, que es el estado con mayor inversión, la diferencia es de 5,748 dólares menos, casi dos veces la inversión

que recibe cada poblano económicamente activo, lo que demuestra que el estado no está haciendo buen uso de sus ventajas relativas, pues la inversión es suficiente para incrementar la competitividad estatal (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2008)

Como resumen, el estado cuenta con factores que contribuyen al incremento de la competitividad como:

- Economía dinámica y estable
- Manejo sustentable del medio ambiente

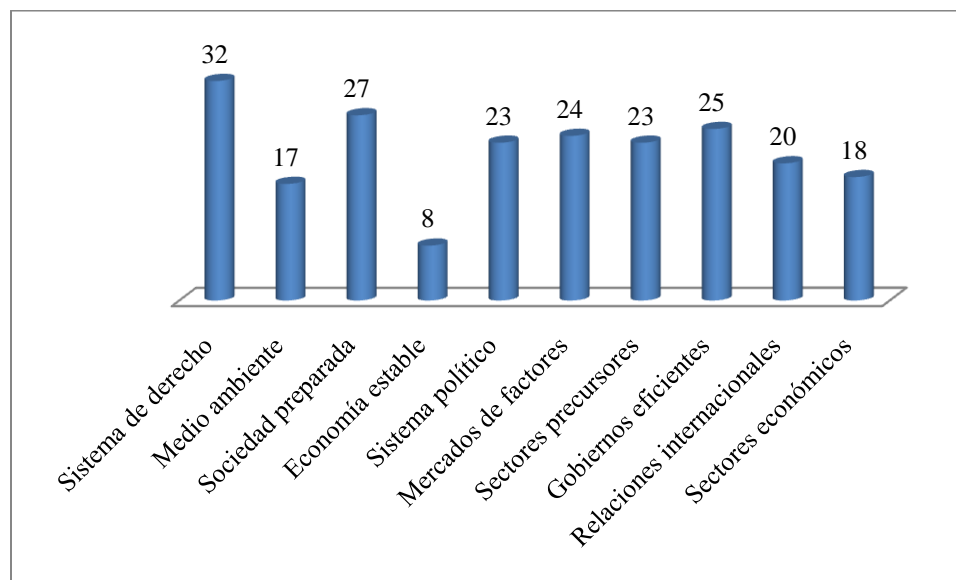
Existen ocho factores restantes que demuestran áreas de oportunidad para el estado, y donde es necesario se establezcan acciones para mejorar estos factores, pues en general están 10% debajo del promedio nacional.

- Sistema de derecho confiable y objetivo
- Sociedad incluyente, preparada y sana
- Gobierno eficiente y eficaz
- Mercado de factores eficiente
- Sectores precursores de clase mundial
- Sistema político estable y funcional
- Aprovechamiento de la relaciones internacionales
- Sectores económicos en vigorosa competencia

El único factor donde el estado sobresale es el de Economía estable y dinámica en el que aventaja en 16% al promedio nacional.

De los nueve estados del Sur-Sureste, Puebla es la sexta entidad más competitiva.

Gráfica 16 - Posición competitiva de Puebla en cada factor



Fuente: (Instituto Mexicano para la Competitividad, 2008)

## Clúster Puebla TIC

“El Estado de Puebla llevó a cabo un programa para la identificación de actividades motoras y estratégicas a impulsar en la entidad con la finalidad de incrementar el desarrollo económico.

Una de las actividades económicas estratégicas resultante fue la de las Tecnologías de la Información dando con esto la oportunidad de impulsar el desarrollo del sector del software en Puebla. La selección de este sector como estratégico se dio gracias a la votación de los expertos y estrategas que acudieron a los foros organizados por el Gobierno del Estado de Puebla. Los participantes analizaron una lista de actividades económicas candidatas a convertirse en estratégicas con base en dos criterios: atractividad y factibilidad.

Entendiendo la atractividad como la capacidad y potencial que tiene la actividad económica para generar beneficios integrales y sustentables para la comunidad; con el cual se puede obtener los siguientes beneficios:

- Desarrollo del mercado estatal y nacional
- Promoción de la innovación y de la investigación en las instituciones educativas, y en las empresas y mejora en la calidad de los servicios
- Desarrollo de infraestructura
- Inclusión digital
- Posibilidades de relación social con la integración de la comunidad local y nacional.

Y entendiendo a la factibilidad como la capacidad y condiciones existentes en el Estado y sus organizaciones para desarrollar exitosamente una actividad económica en particular, tiene que ver con aspectos como:

- Capacidades para realizar investigación, innovación y desarrollo
- Existencia de políticas públicas y marco legal y regulatorio adecuados para el fomento de la actividad
- Existencia de recurso humano calificado
- Nivel de integración del sistema productivo y de valor
- Nivel de desarrollo de la infraestructura física

A partir del mes de Octubre del 2007 se inició con la integración del grupo constituyente relacionado con el sector de las Tecnologías de la Información, y como primer punto se definió el nombre que llevaría este Grupo Asociativo para la Competitividad, quedando como: GAC de Desarrollo de Software Especializado y Aplicaciones Móviles (DESEAM), posteriormente se definió el Perfil del GAC y se inició con la definición de los productos, mercados, proveedores, etc.; la idea fue concentrar todos los esfuerzos para crear un Grupo Asociativo sólido y bien estructurado y lograr que el Estado de Puebla sea reconocido como un polo de desarrollo en este sector, que mantenga un liderazgo sostenible y establezca a nivel nacional una ventaja competitiva en los servicios y productos que ofrece el GAC.” (GAC - DESEAM, 2008)

“El Grupo Asociativo para la Competitividad – Desarrollo de Software Especializado y Aplicaciones Móviles (GAC – DESEAM) tiene la finalidad de trabajar en los siguientes proyectos de acción:” (GAC - DESEAM, 2008)



Fuente: (GAC - DESEAM, 2008)

### **Visión del GAC**

“Somos un sólido grupo, resultado de una alianza estratégica establecida entre el Gobierno, las Universidades y las Empresas del sector de las tecnologías de información. Se ha facilitado la solución de problemas comunes y la capitalización de oportunidades en nuevos productos y mercados. Somos un ejemplo a nivel nacional, pues nos hemos convertido en el grupo asociativo de desarrollo de software especializado y de movilidad más importante del País.”

“Somos un grupo que desarrolla y comercializa sus productos y servicios de manera eficiente a nivel nacional e internacional, siendo la innovación un medio que nos permite mejorar la competitividad empresarial y que contribuye al desarrollo económico y social del Estado de Puebla.” (GAC - DESEAM, 2008)

“Este grupo de empresarios estamos certificados en las principales tecnologías y somos capaces de crear modelos de negocio dinámicos que nos ayudan a estar siempre a la vanguardia; Contamos con soluciones para las tecnologías actuales y hemos logrado penetrar a nuevos mercados.” (GAC - DESEAM, 2008)

### Misión del GAC

“Establecer y mantener alianzas estratégicas entre el gobierno, las universidades y las empresas del sector de tecnologías de información, que fomenten la asociatividad y así poder impulsar la competitividad del sector de TI en el Estado de Puebla. Ubicándonos como líderes en soluciones de movilidad y favoreciendo a las actividades encaminadas a la innovación y el fortalecimiento de los capitales básicos para el desarrollo. El grupo se destaca por su transparencia, solidaridad, subsidiariedad, responsabilidad, compromiso y trabajo en equipo.” (GAC - DESEAM, 2008)

Tabla 8 - Integrantes del clúster

ORGANIZACIÓN	IESU/IP
Instituto Tecnológico de Puebla	Institución de Educación Superior
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica	Institución de Educación Superior
Universidad Madero	Institución de Educación Superior
Universidad Iberoamericana	Institución de Educación Superior
Benemérita Universidad Autónoma del Estado de Puebla	Institución de Educación Superior
Universidad de las Américas – Puebla	Institución de Educación Superior
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey	Institución de Educación Superior
Centro de Innovación de Tecnologías de la Información	Gobierno Estatal
Grupo CASI	Empresa
Megacentro	Empresa
Precitool	Empresa
T-Systems	Empresa
TECSOFT	Empresa
Infonexo	Empresa
Zutri	Empresa
Atalanta	Empresa
Vanguard	Empresa
Eviciti	Empresa
Intecnia	Empresa
Smart Technologies	Empresa
Sistemas de Software	Empresa
Arquitectos de Software	Empresa
Doer TI	Empresa
Comunidad .NET de Puebla	Empresa

Fuente: (GAC - DESEAM, 2008)

“Para la generación de este clúster se llevaron a cabo el análisis estratégico y la preparación de un plan de trabajo, que a través del diseño de escenarios, se realizaron los análisis cualitativos y cuantitativos de las tendencias futuras, así como la retrospección de los actores con el fin de identificar los indicios de cambio, tensiones y conflicto que pueden tener una repercusión en el grupo.” (GAC - DESEAM, 2008)

## Generales:

### a) Principios en el lugar:

- La sociedad poblana es un tanto cerrada en cuanto a trabajo en equipo y la involucración de varias empresas del mismo rubro en un solo proyecto se refiere, por lo que al inicio de la formación del clúster fue un tanto difícil lograr que las empresas de desarrollo de software confiaran entre ellas, y en el gobierno, que en este caso es el integrador de esta estrategia.
- Existe un respeto entre las empresas que integran el clúster, aunque al principio no se encontraban tan dispuestas a compartir información entre ellas, que contribuyeran a realizar estrategias del clúster como tal y con ellas mismas.
- La seguridad que existe en el estado tiene un nivel bastante aceptable con respecto a los demás estados.

### b) Geografía:

- Puebla por su ubicación representa un gran estado para poder desarrollar actividades estratégicas como el desarrollo de software, pues al estar contiguo al Distrito Federal, le crea grandes ventajas, como el hecho de que los posibles compradores, ya sean extranjeros o de otra parte de la república no necesitan ir a la ciudad de México, que por su inseguridad ha generado desconfianza y que se presenta como una alternativa viable al establecer empresas de outsourcing en la región.

### c) Población:

- El estado de Puebla tiene una población de 5,383,133, al censo de 2005 (INEGI, 2009), lo que se traduce en que es el quinto estado con más población a nivel nacional. El Consejo Nacional de Población pronostico que para 2010 se tendría una población de 5,705,519 y 5,956,700 para el 2015 (CONAPO, 2010).
- Por su extensión, 34,920 kilómetros cuadrados, ocupa el lugar 21 a nivel nacional (INEGI, 2010). Posee un total de 217 municipios.
- El 71% de la población es urbana, y 29% rural. El municipio con mayor porcentaje de habitantes es Puebla con 27.6%, seguido de Tehuacán y San Martín Texmelucan. (INEGI, 2010)

### d) Educación:

- La población de 15 años y más en promedio, ha concluido el primer grado de secundaria 8grado promedio de escolaridad 7.4). (INEGI, 2010)
- 13 de cada 100 habitantes de 15 años y más no saben leer y escribir. (INEGI, 2010)
- Las características del sector educativo se resumen en la tabla 9.

Tabla 9 - Características del sector económico 2008 - 2009

Nivel educativo	Escuelas	Alumnos (miles)	Maestros	Alumnos por maestro	Lugar nacional
<b>Entidad</b>	13,424	1,835.1	89,424	20.5	27°
<b>Educación básica</b>	11,479	1,430.7	57,931	24.7	30°
<b>Educación media superior</b>	1,343	221.8	14,717	15.1	19°
<b>Educación superior</b>	389	148.5	15,341	9.7	14°
<b>Capacitación para el trabajo</b>	213	34.2	1,435	23.8	5°

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2009)

e) Economía:

- Las principales actividades económicas son:

Tabla 10 - Principales sectores de actividad económica

Sector de actividad económica	Porcentaje de aportación al PIB estatal
Industria manufacturera	23.5
Comercio, restaurantes y hoteles	22.2
Servicios comunales, sociales y personales	21.3
Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	13.2
Transporte, almacenaje y comunicaciones	9.5
Construcción	5.2
Agropecuaria, silvicultura y pesca	3.9
Electricidad, gas y agua	1.4
Minería	0.3
Servicios Bancarios Imputados	0.6

Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2009)

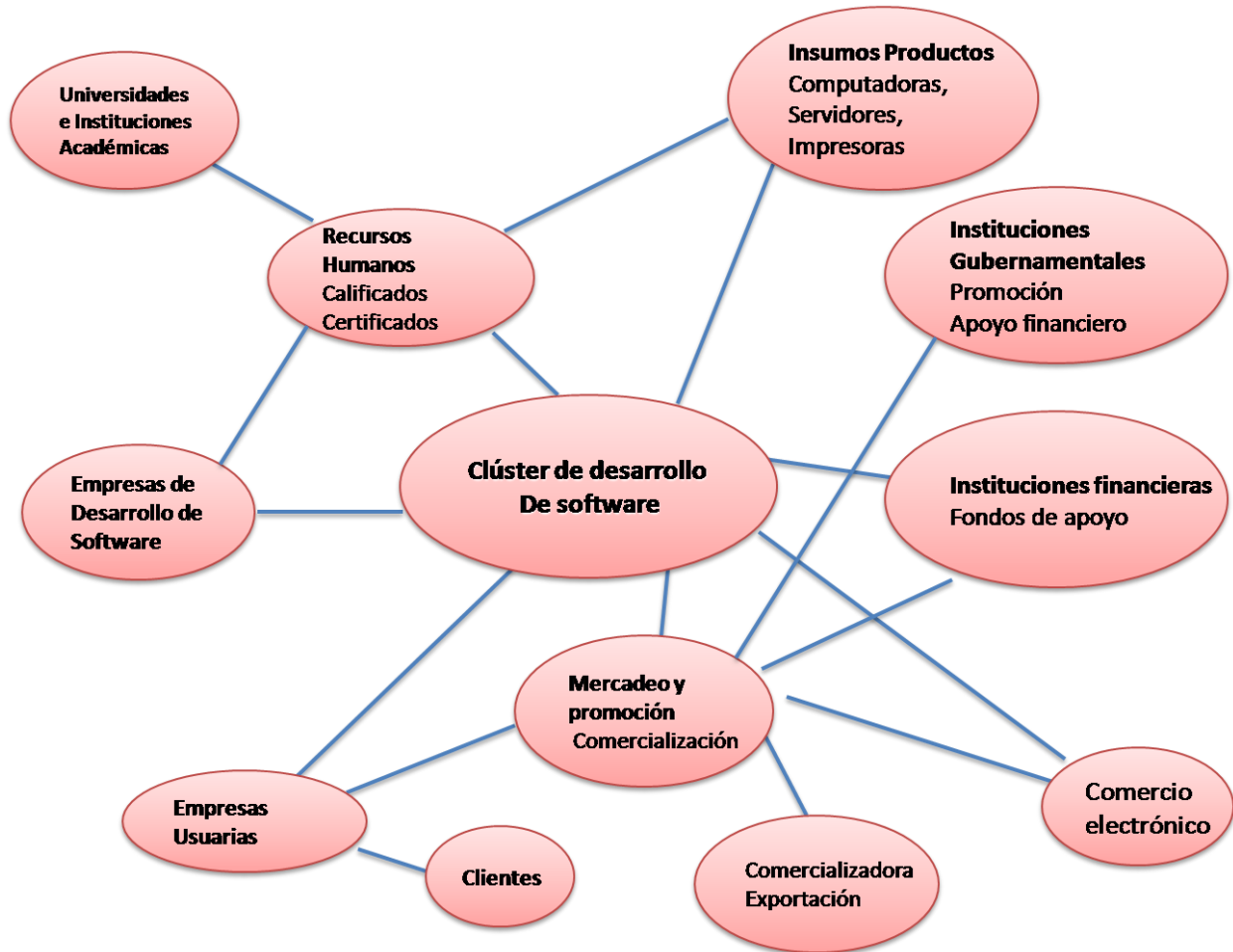
- Emplea 649,927 personas, lo que representan el 4.0% del personal ocupado en el país. (INEGI, 2010).
- La entidad aporta un 3.7 del PIB a México. (INEGI, 2010)
- Puebla tiene una inversión extranjera directa de 3,932.9 millones de dólares, que representa el 1.7% a nivel nacional, donde Estados Unidos de América aporta un 40.8%, seguido de Alemania y España. De esta inversión extranjera directa la actividad económica receptora que percibe el 48.1% es la industria automotriz, seguida por la prestación de servicios profesionales, técnicos y especializados con un 10.8% (INEGI, 2010).

f) Infraestructura:

- El estado se encuentra en los primeros lugares con mayor número de universidades per cápita, por lo que contamos con los recursos humanos necesarios para poder cubrir las necesidades del sector productivo, aunque existe un desfase entre la formación ofrecida por estas universidades y los requerimientos reales del sector empresarial, por lo que hay que invertir el tiempo necesario para desarrollar programas de alineación curricular y formación especializada.
- Puebla cuenta con una gran oportunidad para el desarrollo de la industria de software pues cuenta con cercanía con el mercado más importante de TI en el país y con el aprovechamiento de la demanda interna que han empezado a generar el establecimiento de importantes zonas industriales especializadas en la industria automotriz y de auto partes.
- Puebla es el 6° estado con población escolar en las áreas de Ingeniería y Tecnología, con 39,260 estudiantes en instituciones educativas públicas y privadas que representa el 5% a nivel nacional, y tercer lugar en matrícula de programas de posgrado (maestría, especialidad y doctorado) con 1144, que representa el 6% a nivel nacional. (ANUIES, 2007-2008)
- El número de investigadores registrados en CONACYT es de 1172 en el estado (CONACYT, 2004) y 538 investigadores SNI (CONACYT, 2008)
- En el estado se encuentran registradas 49 empresas del sector de TIC, y hay 15 Instituciones de Educación Superior que ofrecen carreras afines al sector. (CONCYTEP, 2008)
- La densidad de líneas telefónicas fijas en servicio es de 17 por cada 100 habitantes en el 2008, en cuanto a las líneas telefónicas móviles en el estado para el año 2008 es de 54.6 por cada 100 habitantes, que representa un incremento de 45% desde el año 2000 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2009)

## Diagrama de la cadena de valor

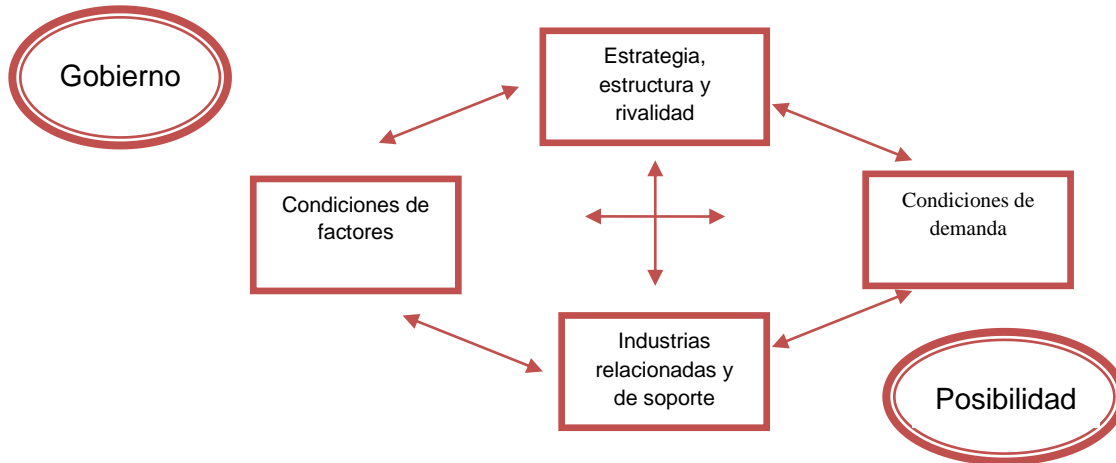
Ilustración 46 - Diagrama de la cadena de valor



Fuente: Elaboración propia

## Análisis del diamante

Ilustración 47 - Diamante de Porter



Fuente: Elaboración propia con datos de Michael E. Porter

### Las condiciones de los factores

- 1) Personal (Cantidad, habilidades y costos): Puebla, por su cantidad de universidades tiene una gran ventaja sobre otros estados de la república, el estado cuenta con personal con grandes habilidades tecnológicas y de conocimiento, y la mano de obra es más barato que en ciudades como México y Monterrey.
- 2) Nivel de conocimientos: se tiene que trabajar es en el desarrollo de habilidades en instituciones de educación superior alineadas al sector productivo, así como en el idioma inglés el cual representa un factor sumamente importante para establecer al estado como un polo de desarrollo a nivel nacional y una referencia a nivel mundial.
- 3) Cantidad y costos de los recursos: es de conocimiento general que el número de estudiantes en carreras de ingeniería se encuentra en decremento, por lo que es necesario trabajar en campañas de difusión que alienten a los jóvenes en el estudio de éstas carreras. Puebla cuenta con un alto número de estudiantes matriculados en carreras de Tecnologías e Ingeniería, como se vio en la sección [anterior](#).
- 4) Factores que repercuten: como se menciona en el análisis de medio ambiente, Puebla ha invertido fuertemente en el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones, así como en el impulso para la creación de nuevas empresas, y fortalecimiento del espíritu emprendedor a través de la creación de incubadoras de empresas de base tecnológica de alto nivel.

## Condiciones de la demanda

- 4) Composición de la demanda en el país de origen, tamaño y tasa de crecimiento: La demanda del mercado de las TI se encuentra muy orientada a la provisión de servicios de TI, dentro de los cuales se encuentran: el desarrollo e integración, mantenimiento y soporte de software, y consultoría. Las industria de las TI en México representan el 4% de PIB, según Select, el cual se encuentra muy por debajo del promedio mundial, e incluso sobre otras economía emergentes como Brasil o China que están alrededor de 7.5%. Según datos del INEGI del año 2003, el mercado de las TIC en México se encuentra valorado, de manera estimativa, en unos 30,000 millones de dólares, donde 22,000 corresponden a las telecomunicaciones y el resto a las TI. Según datos de Select, se estima que el incremento de inversiones y uso de las TI siga creciendo, en gran medida por el outsourcing, que creció en un 33% con respecto al 2005, lo que corresponde a más de 200 millones USD de incremento.

La industria total de TIC registrará un crecimiento promedio de 9% del 2008 al 2010.

- 5) Forma en que la demanda interna se internacionaliza e impulsa los productos y servicios en el extranjero: Existen varios programas gubernamentales a nivel federal y estatal que buscan impulsar el externalización de servicios, así como el colocar al país como una industria fortalecida del sector de las TI, como: Fundación México Digital, Programa Fondo PYME, Sistema Nacional e-México, Aceleradoras de Negocios (TechBA), México First, eMéxico, Programas Estatales específicos, a través de estos y con cooperación estatal se puede colocar al estado como un polo de desarrollo a nivel nacional.

## Sectores conexos y de apoyo:

- 3) Industria conexas competitiva – existen una gran cantidad de empresas que se dedican al desarrollo de software a nivel nacional, y que se pueden establecer alianzas para impulsar el sector, tal es el caso de la firma de convenio que el gobierno del estado firmo con Microsoft México, en junio del 2006, para el establecimiento del Centro de Innovación de TI – Puebla especializado en el desarrollo de software móvil.

Junto con estas empresas se puede llegar a establecer alianzas que permitan el trabajo en conjunto para llevar a cabo la exportación de productos y externalización de servicios y procesos de negocios.

## Estrategia, estructura y rivalidad de las compañías:

Formas de administración y competencia – el sector empresarial en el estado de Puebla para este ramo es muy joven, por lo que la mayoría de las empresas no cuentan con más de 10 años, y es dominado principalmente por micro y pequeñas empresas, por lo que este sector presenta grandes áreas de oportunidad. En cuanto a las empresas más grandes no compiten con las pequeñas, y entre ellas su competencia es reducida pues cuentan con diferentes productos y /o servicios y por lo tanto sus clientes son diferentes. Algunas de estas empresas han identificado su oferta de valor y han llevado a cabo asociaciones con el fin de poder llevar a cabo proyectos de mayor tamaño y capacidad.

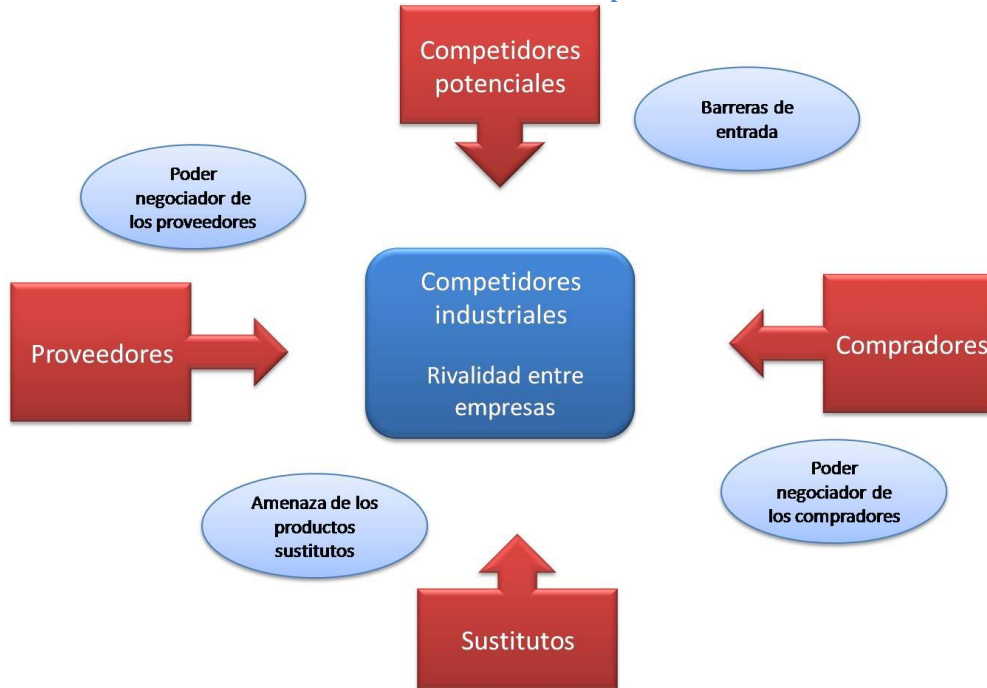
- 4) Las metas que desean alcanzar, así como la motivación de sus empleados y directivos se dirigen básicamente a la comercialización de productos y servicios a nivel nacional e

internacional, así como el fortalecimiento de la industria en el estado que les permita tener un crecimiento sostenido.

Gobierno: el gobierno ha jugado un papel importante en este sector, estableciendo acciones tanto en el ámbito educativo, como en el empresarial. Ha realizado diversos estudios que permiten identificar las fortalezas del estado, así como las actividades motoras y estratégicas que permitan fortalecer su economía. Y debido a esto se han desarrollado programas como el de Edificando a Puebla: 2031, de donde surge la formación del clúster de Desarrollo de Software Especializado y Aplicaciones Móviles.

## Análisis de fuerzas

Ilustración 48 - Fuerzas competitivas

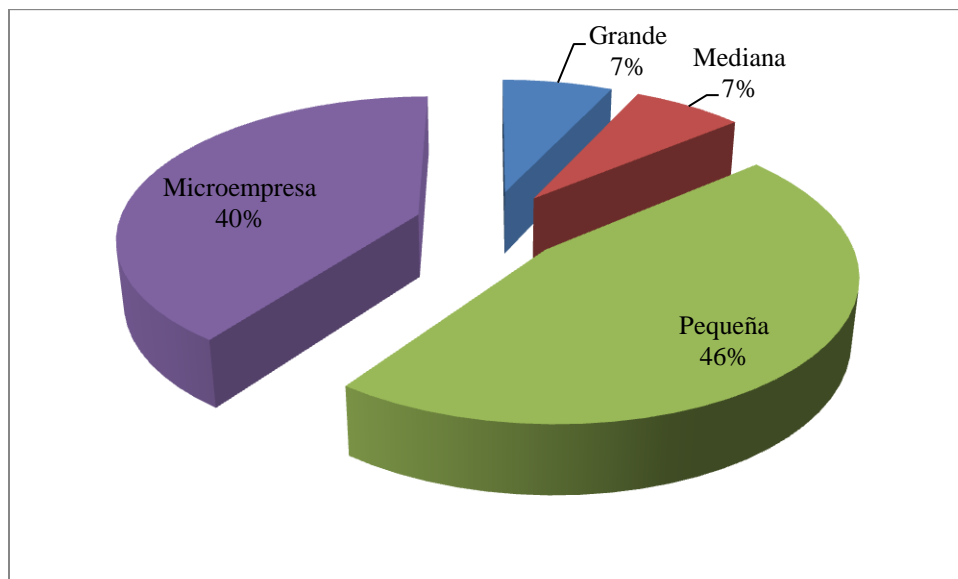


Fuente: Elaboración propia con datos de Michael E. Porter

## Competidores

De acuerdo al reporte realizado por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla en el estado de Puebla existen 45 empresas registradas en el sector de TI y se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

Gráfica 17 - Tipo de empresas en el Estado de Puebla



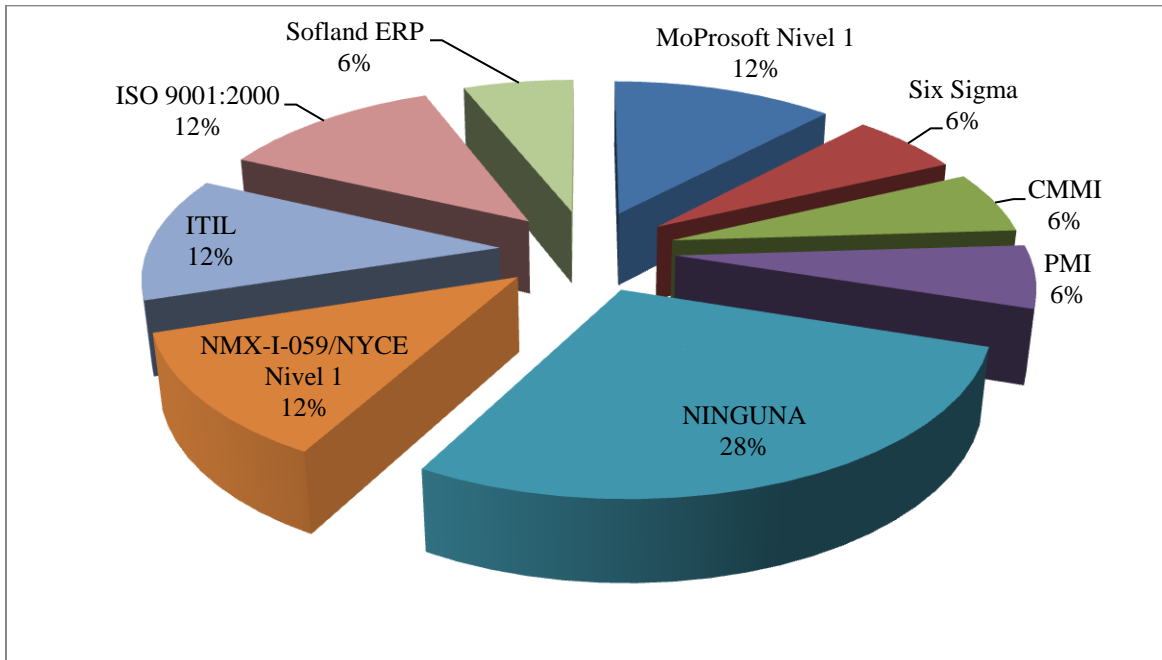
Fuente: (CONCYTEP, 2008)

El mismo reporte indica una lista de productos que ofrecen las empresas, los cuales se detallan a continuación (CONCYTEP, 2008):

- Administración de Servicios de Aplicación (AMS): SAP, Software Factory, ERP, etc.
- Operaciones de Tecnología de Información (ITO), Operaciones de Servicio 7X24 (UNIX, Wintel, Network, Exchange and Basis) y Service Desk. Sistemas de Integración (SI) Service Desk Call Centers Dynamic Computing.
- Software a la medida, Software empaquetado, Computadoras ensambladas e Instalación de redes.
- Capacitación en especialidades de software SAP, consultoría para implementación y mantenimiento en módulos de software SAP R3, Servicios de Contact Center para estudios de mercado promoción; venta de productos y servicios y atención a clientes.

Las empresas poblanas cuentan con las siguientes certificaciones:

Gráfica 18 - Certificaciones de las empresas



Fuente: (CONCYTEP, 2008)

## Análisis de atractividad y rentabilidad por fuerza

Rivalidad en la industria													
		ATRACTIVIDAD/RENTABILIDAD											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Número de competidores similares a nuestra compañía	Pocos				4								Muchos
Crecimiento de la industria	Alto	1											Bajo
Costos fijos	Bajo				3								Alto
Tipos de producto	Especialidad						5						Sencillo
Aumento de capacidad por cada nuevo equipo o inversión	Alta						5						Baja
Diversidad de los competidores	Baja								6				Alta
Agresividad comercial estratégica de los competidores	Baja								6				Alta
<b>Barreras de salida</b>									8				
○ Especificación de los activos	Alta								7				Baja
○ Costos de salida	Alta								7				Baja
○ Interrelación estratégica con otros negocios de la corporación	Alta										8		Baja
○ Barreras emocionales	Alta										9		Baja
○ Intervención y restricciones del gobierno para evitar cierre	Baja										9		Alta
<b>Promedio</b>	<b>BAJO</b>				<b>4.7</b>								<b>ALTO</b>

Amenaza de nuevos competidores													
		ATRACTIVIDAD/RENTABILIDAD											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Barreras de entrada</b>	<b>Altas</b>							<b>6.2</b>					<b>Bajas</b>
○ Economías de escala	Grandes							7					Pequeñas
○ Diferenciación de producto	Grande						5						Pequeña
○ Requerimientos de capital	Altos							7					Bajos
○ Costos de cambiar de proveedor	Altos						5						Bajos
○ Acceso a los canales de distribución	Restringido										8		Amplio
○ Costos independientes de la economía de escalas	Altos						5.2						Bajos

Amenaza de nuevos competidores							
○ Identificación de marca	Alta			5			Baja
○ Acceso a la tecnología	Restringido					9	Amplio
○ Acceso a materias primas	Restringido				7		Amplio
○ Efecto de la curva de experiencia	Alto	0					Bajo
<b>Acción del gobierno</b>	<b>Favorable</b>				<b>7.5</b>		<b>Desfavorable</b>
○ Protección a la industria	Favorable					8	Desfavorable
○ Reglamentación de la industria	Favorable					9	Desfavorable
○ Consistencia de políticas	Alta					8	Baja
○ Aranceles y barreras comerciales	Favorables			5			Desfavorable
<b>Promedio</b>	<b>BAJO</b>				<b>6.8</b>		<b>ALTO</b>

Amenaza de productos sustitutos													
		ATRACTIVIDAD/RENTABILIDAD											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Disponibilidad de productos o servicios sustitutos cercanos	Baja	0											Alta
Costo de cambio para los clientes	Alto									10			Bajo
Rentabilidad y/o agresividad de los productores de sustitutos	Baja	0											Alta
Relación de precio/valor para el cliente de los sustitutos	Baja	0											Alta
<b>Promedio</b>	<b>BAJO</b>	<b>2.5</b>											<b>ALTO</b>

Poder negociador de los proveedores													
		ATRACTIVIDAD/RENTABILIDAD											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Numero de proveedores	Muchos							7					Pocos
Disponibilidad de insumos sustitutos	Muchos							6					Pocos
Costo de cambio de proveedor	Bajo				4								Alto

Poder negociador de los proveedores							
Amenaza de integración hacia adelante por parte del proveedor	Baja	2					Alta
Posibilidad de integrarse hacia atrás para auto-abastecerse	Alta					9	Baja
Contribución del proveedor a la calidad o servicio de la industria	Baja				6		Alta
Importancia del costo de los insumos en el costo total	Baja			5			Alta
Importancia en las utilidades del proveedor de los insumos	Alta				7		Baja
<b>Promedio</b>	<b>BAJO</b>			<b>5.7</b>			<b>ALTO</b>

Poder negociador del cliente													
		ATRACTIVIDAD/RENTABILIDAD											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Número de clientes importantes	Muchos							6					Pocos
Costo de cambio para los clientes	Alto							6					Bajo
Amenazas de los clientes de integrarse hacia atrás para auto-abastecerse	Baja						5						Alta
Posibilidad para la industria de integrarse hacia adelante	Alta									8			Baja
Contribución a la calidad o servicio del producto de los clientes	Alta		1										Baja
Importancia del costo para el producto del cliente	Alta		0										Baja
Rentabilidad y posicionamiento del cliente	Alta				3								Baja
<b>Promedio</b>	<b>BAJO</b>				<b>4.1</b>								<b>ALTO</b>

Evaluación general													
		ATRACTIVIDAD/RENTABILIDAD											
		Muy alta	Alta	Neutral	Baja	Muy baja							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Rivalidad en la industria	BAJA												ALTA
Amenaza de nuevos	BAJA								6.8				ALTA

Evaluación general							
competidores							
Amenaza de productos sustitutos	BAJA	2.5					ALTA
Poder negociador de proveedores	BAJO			5.7			ALTO
Poder negociador de clientes	BAJO		4.1				ALTO
<b>Resultado</b>	ALTO		4.8				BAJO

### Conclusión

La rivalidad de los competidores existentes se da en las 49 empresas que se tienen registradas (CONCYTEP, 2008), pero entre ellas existe diversidad de estrategias, orígenes, personalidades y relaciones que hace que la competencia entre ellas no sea tan cerrada. El hecho de que la industria no tenga costos fijos altos evita que se lleve a cabo un incremento de precios en los productos y servicios que ofrecen las empresas, y que aún así se puedan tener ganancias en sus ventas. Las barreras de salida de la industria son relativamente bajas por lo que podría ser fácil que existan menos empresas dedicadas al sector.

La industria de software es propensa a que puedan entrar nuevos entrantes, y esto puede cambiar el ambiente actual en el que se desempeñan las empresas, debido a que los nuevos entrantes usualmente en este tipo de industria toman como ventaja competitiva el precio, y esto hace que el costo de los servicios informáticos se vaya degradando, afectando la rentabilidad de la propia industria. Las barreras de entrada se encuentran en el punto medio, donde existen muchos rubros en donde presentan desventajas para los entrantes acceder al sector, debido a la experiencia necesaria para integrar productos de software de calidad y tener rentabilidad una vez terminado el proyecto, y existe las posibilidades de que los clientes se puedan cambiar de proveedor, pero en ocasiones el gasto en que este incurre puede ser, pero como facilidad para los entrantes las políticas gubernamentales relacionadas con el sector no se encuentran bien definidas y los competidores ya establecidos no cuentan con protección de su parte. Cabe mencionar que las empresas para tener una verdadera ventaja competitiva es necesario que inviertan en mano de obra calificada y en certificaciones que validen la calidad de sus productos o servicios.

No hay productos sustitutos para el software su utilización en las empresas por lo que este índice es muy bajo.

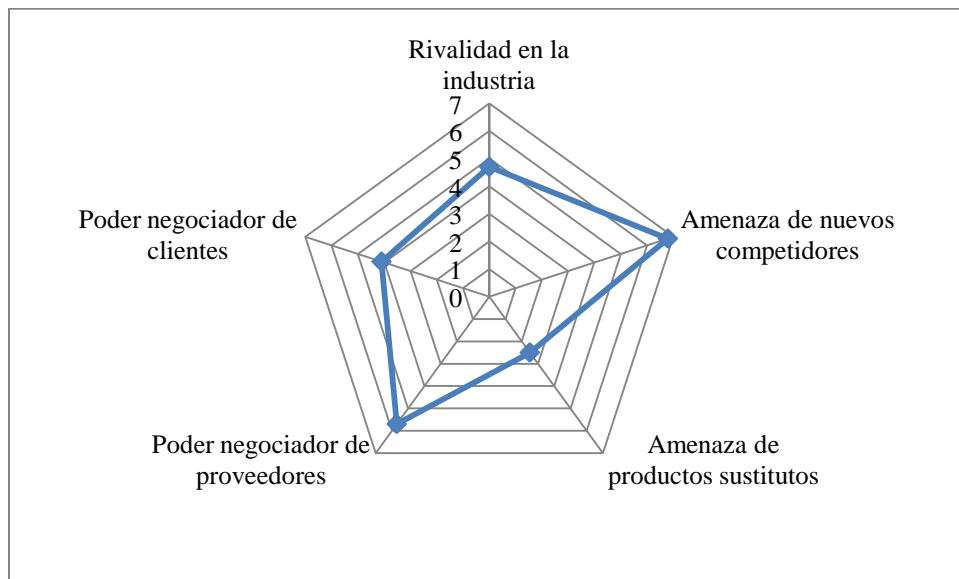
Para el analizar el papel de los proveedores se toma la misma visión que en el análisis nacional, donde los proveedores se toman como las compañías que ofrecen los sistemas operativos, lenguajes de programación, computadoras y todos los insumos necesarios para que las empresas puedan desarrollar software. Asimismo la mano de obra se toma como un proveedor importante y debido a que el estado ofrece una gran cantidad de recursos humanos en estas áreas, las

acciones a seguir se enfocan más en el área de dirigir los estudios a prácticas y conocimientos que sean alineados a las necesidades del mercado local y nacional.

El papel de los clientes a nivel estatal aunque se sigue encontrando en el punto medio, las empresas MiPYMES deben tomar en cuenta las necesidades de ellos, pues las compras que estas realizan, lo hacen en base a recomendaciones y experiencias pasadas, y aunque los clientes no puedan tener la capacidad de integrarse hacia adelante pueden forzar a las empresas a cambiar de estrategias, costos y calidad de los servicios que se ofrecen actualmente.

Una vez realizado el análisis se puede observar que la rentabilidad contra la atractividad de la industria de software tiende a ser alta, por lo que se considera un buen negocio donde el estado tiene oportunidad de generar una economía digital, y donde las empresas tienen oportunidad de desempeñarse en el ámbito local y nacional.

**Gráfica 19 - Análisis de fuerzas de la Industria de Software**



Fuente: Elaboración propia a partir del análisis

## **Análisis de fortalezas y debilidades de la industria de software y servicios relacionados**

### **Fortalezas**

- Hay una amplia infraestructura científica, educativa, cultural y artística
- Gran cantidad de recursos humanos en las áreas de tecnologías de la información
- Disposición de las Instituciones Educativas para colaborar con las empresas del sector y con el clúster
- Apoyo gubernamental federal y estatal

### **Oportunidades**

- Entorno favorable debido a su ubicación geográfica y a la cercanía con el Distrito Federal
- El desarrollo de clústeres en el estado, que permiten la alianza de fortalezas de las empresas locales con visión a establecerse como un punto de referencia a nivel nacional
- El tamaño del mercado nacional es muy alto, en donde las empresas a través del clúster pueden tener una participación importante
- Programas de apoyo para la exportación de productos y servicios
- Programas de apoyo para la certificación de la empresa y de los empleados

### **Debilidades**

- No existe financiamiento suficiente para que las empresas puedan crecer
- Los costos de capacitación y certificación son muy elevados
- No hay suficiente apoyo fiscal y subsidio para el sector de TI
- Existe alta dependencia en la industria manufacturera en el estado
- Las empresas de software no cuentan con una estrategia de capacitación continua a sus empleados
- El número de empresas de software certificadas en procesos de calidad es muy bajo

### **Amenazas**

- El nivel de rotación de personal entre empresas es muy alto
- El personal egresado no cuenta con los conocimientos suficientes para ingresar el sector productivo
- La infraestructura con la que se cuenta no es suficiente para atraer grandes inversiones

### **Estrategias a seguir**

A partir de los análisis realizados podemos obtener una visión bastante cercana a la realidad de como se encuentra el sector de las Tecnologías de la Información en el Estado, pero es necesario realizar acciones específicas que conlleven a su crecimiento y en donde todos los actores tengan una participación cercana.

A continuación describo algunas acciones a tomar:

- Reunión con los principales actores, donde se realice una sensibilización sobre la situación a nivel estatal y nacional sobre las TIC, y se les haga ver su papel dentro del sector, así como involucrarlos dentro de un proceso de desarrollo y crecimiento del clúster de TIC.
- Diseño del esquema de trabajo que permita que todos los sectores se vean involucrados y participen dentro del clúster.
- Debido a que la mayoría de las empresas poblanas son pequeñas y medianas, es necesario crear un cuerpo colectivo que asuma la responsabilidad de las funciones críticas para el clúster.
- Realización de un Plan estratégico que ayuden a elevar el nivel de competitividad del sector y del clúster.
- Establecer un programa de desarrollo de capital humano más alineado a las necesidades del mercado.
- Difusión del clúster, así como el establecimiento de canales de mercadeo y/o suministro
- Atracción de proyectos
- Búsqueda de fondos y apoyos económicos que ayuden al crecimiento del clúster, así como para la realización de nuevos proyectos.
- Vinculación con instituciones gubernamentales e instituciones de promoción
- Creación de alianzas con empresas líderes en el área que permitan fortalecer al clúster y ayudar a su desarrollo.

## Capítulo V: Conclusión

México cuenta con ventajas para colocarse como un país proveedor de servicios de Tecnologías de la Información, dentro de los cuales se encuentra el costo de la mano de obra (en comparación con países del norte y europeos), cantidad de capital humano, zona horaria, compatibilidad cultural e infraestructura, pero aún así tiene muchos puntos en los que se debe de trabajar para incrementar la competitividad nacional, atraer inversiones y ofrecer servicios de calidad en el sector TIC, así mismo el país tiene un mercado doméstico bastante grande lo que permite que a nivel nacional el sector también cuente con una gran oportunidad de crecimiento.

Las principales barreras a superar como país y como estado son:

- Mano de obra calificada
- Escala de negocios: la escala de la demanda de muchos grandes usuarios de externalización de servicios supera la capacidad de entrega de las empresas proveedoras.
- Avance en certificaciones de madurez de procesos y de tecnologías, lo que representa un requisito indispensable si se quiere colocar como proveedor internacional de estos servicios.
- Experiencia en la exportación de servicios tecnológicos
- Fuerte y decidido apoyo gubernamental en lo económico y legal.
- Mayor protección de la propiedad intelectual
- Fomento de este tipo de servicios a nivel estatal y nacional

Un país competitivo demuestra que la educación es una parte primordial para su desarrollo, y debe de tomarse en cuenta que para generar capital humano adecuado no se logra en unos cuantos años, sino que debe de ser una inversión nacional constante, por lo que el gobierno deberá prestar atención a esta rubro, y manejarlo como un tema prioritario.

Para que México pueda tener un sistema de educación de nivel superior responsivo a las necesidades de una economía impulsada por la eficiencia, es necesario que se tenga un énfasis en la adopción de estándares de aprendizaje de la OECD, y esto principalmente se vería reflejado en los cambios a la currícula para que se enfoquen en las materias importantes en un mundo altamente cambiante, como los lenguajes y las TIC, así como entrenamiento científico y técnico. Es necesario establecer programas que habiliten reclutar más estudiantes en los programas científicos, tecnológicos y matemáticos.

Asimismo, el idioma inglés debe de presentarse como foco de atención pues este es uno de los principales criterios utilizados para medir la capacidad de la industria de software en un país, y debido a la misma naturaleza del sector es necesario que los profesionales y técnicos en esta área cuenten con un lenguaje técnico avanzado.

Es necesario fortalecer el sector empresarial realizando iniciativas en donde las empresas realicen planes estratégicos para desarrollo de software y servicios vinculados a las metas de la organización, así como la generación de prácticas de evaluación de proyectos que faciliten la toma de decisiones y la conclusión de proyectos en tiempo, costo y calidad; de la misma forma es necesario hacer más consciente a las empresas del papel que toman los procesos de calidad dentro de las mismas y los beneficios que estos les pueden otorgar, debido a que la mayor parte del sector se encuentra conformado por micro, pequeñas y medianas empresas, es necesario hacer programas de acercamiento a las diferentes metodologías de calidad, y específicamente hablando en MoProsoft, que como se mencionó es una de las metodologías más adecuadas, debido a que esta creado justamente para este tipo de empresas, y sobre todo aprovechar los recursos que el gobierno federal y estatal ponen a la disposición de dichas empresas para capacitación, certificación, promoción y desarrollo de servicios.

El área de externalización de procesos y servicios puede ofrecer oportunidades para nuestro país, que según datos de Select, el mercado de exportación tecnológica emplea en forma directa a un millón de personas en el ámbito mundial, al menos, por lo que esta industria por su enfoque intensivo en mano de obra, permite emplear a cientos de miles de personas, y se encuentra en pleno crecimiento. México ha comenzado en los últimos años a aprovechar la oportunidad, pero todavía es un jugador pequeño comparado con India y Canadá. Se estima que en México existen al menos 5,500 personas empleadas en el segmento exportador de TI, lo que representa apenas el 0.55% del total del mercado, (Select, 2008) y esta cifra puede seguir en ascenso si se impulsan más este tipo de iniciativas, generando más empleos a nivel nacional.

Como se ha visto los efectos de clúster son muy importantes debido a que impulsan la competencia y la cooperación entre las empresas, y sirven como frente para la venta de servicios y software y ayudar a posicionarse como proveedores al interior y exterior del país. México debe promover la creación y fortalecimiento de dichos clústeres en donde éstos tengan identificados los nichos o mercados de productos y/o servicios a los que se van a dirigir, lo que favorece el potencial del clúster, debido a que todas las estrategias y esfuerzos se dirigen a un solo objetivo.

Para que el estado de Puebla se pueda beneficiar de las iniciativas de creación de clúster debe elegir el nicho de mercado al que se quiere dirigir, al momento se ha propuesto el desarrollo de aplicaciones móviles, pero falta la cohesión entre sectores que permitan una verdadera integración y dirección de esfuerzos hacia este nicho.

Los gobiernos federales y estatales deben de impulsar iniciativas de inversión en infraestructura, y ofrecer beneficios fiscales que hagan que la inversión resulte atractiva para las empresas y países interesados. De esta misma forma es necesario se aprueben leyes que protejan la propiedad intelectual del software en México, pues aunque existen algunas de ellas, se presentan de manera muy amplia y no protegen al 100 por ciento al creador de la tecnología o producto.

Aunque actualmente se tienen varios programas gubernamentales que ofrecen fondos dirigidos al desarrollo de la industria, es necesario establecer fondos de capital de riesgo y capital de inversión que permitan no únicamente el impulso de la industria, sino también la creación de nuevas empresas y promoción de ideas emprendedoras; la inversión extranjera directa es una de las estrategias más importantes que los países en desarrollo pueden tener para incrementar su competitividad y con esto impulsar los sectores de alto valor agregado.

Y como parte muy importante para el desarrollo de esta industria, y después de la evaluación de cada uno de los sectores, me parece imprescindible la vinculación y comunicación entre sectores, pues aunque cada uno mejore los puntos que les corresponden, no se llegará a un desarrollo competitivo si no se cuentan con alianzas que permitan que se tomen adecuadamente las decisiones y se desarrollen las estrategias necesarias para el impulso de una industria donde todos los sectores tienen un papel primordial.

## Bibliografía

A.T. Kearney. (2009). *The shifting Geography of Offshoring - The 2009 A.T. Kearney Global Services Location Index*. Chicago, Illinois: A.T. Kearney .

Albíztegui, A. S. (n.d.). El estado de Puebla ante el reto de las Tecnologías de Información y Comunicación.

Ambler, S. W. (2007, 08). *Surveys*. Retrieved 04 10, 2010, from AmbySoft:  
<http://www.ambysoft.com/surveys/>

AMITI; CANIETI; FMD. (2006). *VISIÓN MÉXICO 2020 - Políticas públicas en materia de Tecnologías de Información y Comunicaciones para impulsar la competitividad de México*. México: AMITI, CANIETI, FMD.

ANUIES. (2007-2008). *Estadísticas de la Educación Superior*. Retrieved 03 20, 2010, from Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior:  
[http://www.anui.es/servicios/e\\_educacion/index2.php](http://www.anui.es/servicios/e_educacion/index2.php)

Banco Interamericano de Desarrollo. (2002). *Empresarialidad en economías emergentes: Creación y desarrollo de nuevas empresas en América Latina y el Este de Asia*. [http://www.iadb.org/sds/ifm\\_s.htm](http://www.iadb.org/sds/ifm_s.htm): Banco Interamericano de Desarrollo.

Banco Mundial y Corporación Financiera Internacional. (2009). *Doing Business en México 2009*. Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo/Banco Mundial.

Bañales, D. L. (2006). *Estudio Exploratorio de los Factores Críticos de Éxito de la Industria Mexicana del Software y su Relación con la Orientación Estratégica de Negocio*. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.

Beedle, M., Bennekum, A. v., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Highsmith, J., et al. (2001, 02). *Manifiesto for Agile Software Development*. Retrieved 04 05, 2010, from Manifiesto for Agile Software Development: <http://agilemanifesto.org/>

Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. (n.d.). *Capability Maturity Model Integration*. Retrieved 04 28, 2010, from Capability Maturity Model Integration:  
<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>

CONACYT. (2004). *Estadísticas e Indicadores*. Retrieved 03 21, 2010, from Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología: <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/cms/paginas/Estadistica.jsp>

CONACYT. (2008). *Estadísticas e Indicadores*. Retrieved 03 20, 2010, from Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología: <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/cms/paginas/Estadistica.jsp>

CONCYTEP. (2008). *Diagnóstico de las Empresas e Instituciones de Educación Superior Dedicadas al Desarrollo de Tecnologías de la Información en el Estado de Puebla*. Puebla: CONCYTEP.

Durán, C. R., INEGI, & Telecomunicaciones, C. F. (2002). *Reporte de potencialidades de las entidades federativas para desarrollar núcleos de economía digital*.

ESANE Consultores, S.C. (2004). *Estudio del perfil de la industria mexicana de software para definir los nichos de mercado internacional acordes al perfil y competitividad de la industria*. México: Secretaría de Economía.

Fierro, E. (2009). *Visión del mercado: retos y oportunidades de TIC para el segundo semestre del 2009*. (p. 12). México: IDC.

GAC - DESEAM. (2008). *Metodología y procesos para integración y desarrollo de grupos asociativos para la competitividad - DESEAM*. ITESM - SFA.

Gartner. (2010). *Gartner Perspective: IT Spending 2010*. United States: Gartner.

Halligan, B. (n.d.). *VC: ISV Industry Analysis & Recommendations*. Retrieved 03 18, 2010, from HubSpot: <http://www.hubspot.com/>

Henaine, R. (2008). México como un Jugador Global en la Industria de TI. *Encuentro Nacional Prosoft 2.0* (pág. 37). México: A.T. Kearney.

Henaine, R. (2009). Necesidades de la Industria ante un entorno Global cada vez más Competitivo - Enfoque de Capital Humano. *XXX Convención Nacional Anual CANIETI* (p. 44). México: A.T. Kearney.

Hibbs, C., Jewett, S., & Sullivan, M. (2009). *The Art of Lean Software Development*. O'Reilly Media, Inc.

IDC. (2009). *Aid to Recovery: The economic impact of IT, software, and the Microsoft Ecosystem on the Economy - Mexico*. United States: IDC sponsored by Microsoft.

IDC. (2009). *Aid to Recovery: The economic impact of IT, software, and the Microsoft Ecosystem on the Global Economy*. United States: IDC, Sponsored by Microsoft.

IDC. (2009). *Aid to Recovery: The economic impact of IT, software, and the Microsoft Ecosystem on the Latin America Economy*. United States: IDC sponsored by Microsoft.

Instituto Español de Comercio Exterior. (2007). *El mercado de las Tecnologías de la Información en México*. Instituto Español de Comercio Exterior.

Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (2005). *Desarrollo de Sectores Económicos con Potencial*. Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.

Instituto Mexicano para la Competitividad. (2008). *Aspiraciones y realidad: las agendas del futuro - Competitividad Estatal de México 2008*. México: Instituto Mexicano para la Competitividad.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía . (2008). *Estadísticas sobre Disponibilidad y Uso de Tecnología de la Información y Comunicaciones en los Hogares, 2008*. México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2009). *Censo Económico 2009: Tabulados básicos*. México: INEGI.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2009). *Estadísticas históricas de México 2009*. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2009). *México de un vistazo 2009*. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). *Perspectiva Estadística Puebla*. INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (n.d.). *Sistema para la consulta de las Estadísticas históricas de México*. Retrieved 03 10, 2010, from Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.inegi.gob.mx>
- Johnson, J. (2006, 08 21). Interview: Jim Johnson of the Standish Group. (D. H. InfoQ, Interviewer)
- Marriot, I. (2008). *Gartner's 30 Leading Locations for Offshore Services*. United States: Gartner.
- Marriott, I., & Tramacere, G. (2008). *Gartner's Leading Locations for Offshore Services in*. United States: Gartner.
- Mexico First. (2010). *Mexico Federal Institute for Remote Services and Technology A.C.* Retrieved 02 20, 2010, from Mexico Federal Institute for Remote Services and Technology A.C.: <http://www.mexico-first.org/>
- Mexico IT. *Condiciones de Inversión en la Industria de TI en México - Estados Miembro de MexicoIT*. México: Secretaría de Economía.
- Microsoft. (2008). Proyecto de Elaboración de Propuesta Microsoft. *Proyecto de Elaboración de Propuesta Microsoft* (p. 123). Microsoft.
- Murman, E., Allen, T., Bozdogan, K., Cutcher-Gershenfeld, J., McManus, H., Nightingale, D., et al. (2002). *Lean Enterprise Value*. Palgrave.
- Nadvi, K. (1999). *Facing the new competition: Business associations in developing country industrial clusters*. Geneva: Institute of Development Studies, Brighton / International Labour Organization.
- neoIT. (2005). *Research Summary: Mapping offshore markets update 2005*. California: neoIT.
- OECD. (2009). *Total broadband subscribers by country* . Retrieved 03 15, 2010, from OECD Broadband Portal: <http://www.oecd.org/sti/ict/broadband>
- Oktaba, H., Esquivel, C. A., Ramos, A. S., Martínez, A. M., Osorio, G. Q., López, M. R., et al. (2005). *Modelo de Procesos para la Industria de Software - MoProsoft*. Secretaría de Economía.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2009). *Economic Outlook no. 86: Mexico*. OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2006). *ICT Diffusion to Business: Peer Review Country Report for Mexico*. Organisation for Economic Co-operation and Development.

- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2008). *OECD Information Technology Outlook 2008 Highlights*. OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2007). *PISA 2006 Volume 2: Data (Programme for International Student Assessment)*. OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2007). *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World - Briefing note for Mexico*. OECD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2008). The future of the internet Economy: A Statistical Profile. *OECD Ministerial Meeting on the Future of the Internet Economy* (p. 43). Seoul, Korea: OECD.
- Poppendieck, M., & Poppendieck, T. (2006). *Implementing Lean Software Development From Concept to Cash*. Addison Wesley Professional.
- Poppendieck, M., & Poppendieck, T. (2003). *Lean Software Development: An Agile Toolkit*. Addison Wesley.
- Porter, M. E. (1998). *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: The Free Press.
- Porter, M. E. (1998). *The Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York: The Free Press.
- Pressman, R. S. (2001). *Software Engineering A practitioner's Approach*. McGraw-Hill Higher Education.
- Schiel, J. (2010). *Enterprise-Scale Agile Software Development*. CRC Press.
- Secretaría de Desarrollo. (2008). *Prosoft 2.0: Programa de Desarrollo del Sector de Servicios de Tecnologías de Información*. Secretaría de Economía.
- Secretaría de Economía. (n.d.). *Capital Humano*. Retrieved 04 25, 2010, from Sistema Nacional de Indicadores de la Industria de Tecnologías de Información:  
<http://www.edigital.economia.gob.mx/capital%20humano.htm>
- Secretaría de Economía. (n.d.). *Capital Humano*. Retrieved 04 25, 2010, from Sistema Nacional de Indicadores de la Industria de Tecnologías de Información:  
<http://www.edigital.economia.gob.mx/capital%20humano.htm>
- Secretaría de Economía. (2008). Estudio de Competitividad de Clústers de Tecnologías de la Información. *Programa Nacional Prosoft 2.0* (p. 21). México: Dirección General de Comercio Interior y Economía Digital.
- Secretaría de Economía. (2009). Estudio de Competitividad de Clústers de Tecnologías de la Información. *Programa Nacional Prosoft 2.0* (p. 21). México: Dirección General de Comercio Interior y Economía Digital.

Secretaría de Economía. (2009). *Evaluación de impacto del programa para el desarrollo de la industria del software (evaluación integral 2008-2009 del PROSOFT)*. México: ITAM - Secretaría de Economía - Centro de Estudios de Competitividad.

Secretaría de Economía. (2008). *Logros*. Retrieved 02 10, 2010, from Centro de Servicios México IT: <http://comunidad.mexico-it.net/logros.html>

Secretaría de Economía. (2009). Programa de Desarrollo del Sector de Servicios de tecnologías de Información. *Programa Nacional Prosoft 2.0* (p. 11). México: Dirección General de Desarrollo Empresarial y Oportunidades de Negocio Subsecretaría para la Pequeña y Mediana Empresa.

Secretaría de Economía. (2005). *Programa para el Desarrollo de la Industria de Software Prosoft*. Subsecretaría de Industria y Comercio de la Secretaría de Economía.

Select. (2008). *Identificación y potencial de mercado de software, plataformas y TIC en Puebla*. Puebla: Select.

Software Engineering Institute. (2006). *CMMI® for Development CMMI-DEV, VI.2*. <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/06tr008.cfm>: Carnegie Mellon University.

Solano-Flores, G., & Bonk, W. (2008). *Evaluation of the Latin American Laboratory for the Evaluation of Educational Quality*. UNESCO.

Staats, B. R., & Upton, D. M. (2009, 03 28). Lean Principles, Learning, and Software Production: Evidence from Indian Software Services. *Harvard Business School* , p. 34.

The Standish Group International. (1995). *The Chaos Report*. Retrieved 04 10, 2010, from Standish Group: [http://standishgroup.com/sample\\_research/chaos\\_1994\\_1.php](http://standishgroup.com/sample_research/chaos_1994_1.php)

The World Bank. (2006). *Information and Communications: Global Trends and Policies*. Washington: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.

Trejo, L. A. (2007). Panorama de la Investigación y Desarrollo en Tecnologías de Información en México. *WINDS Latin America Fortaleciendo la Investigación en TICs entre Europa y América Latina* (p. 25). México: Instituto Tecnológico de Estudios Superior de Monterrey.

United Nations Conference on Trade and Development. (2009). *World Investment Report 2009 - Country fact sheet: Mexico*. United Nations Conference on Trade and Development.

United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. (2010). *EFA Global Monitoring Report 2010: Reaching the marginalized*. UNESCO - Oxford University Press.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2008). *EFA Global Monitoring Report 2008 - Regional overview: Latin America and the Caribbean*. UNESCO.

World Bank. (2008). *Environmental and Social Management Framework IT Projects involving IT Parks*. World Bank.

World Economic Forum. (2007). *Benchmarking National Attractiveness for Private Investment in Latin American Infrastructure*. World Economic Forum.

World Economic Forum. (2010). *The Global Competitiveness Report 2009–2010*. World Economic Forum.

World Economic Forum. (2009). *The Global Information Technology Report 2008–2009 Mobility in a Networked World*. World Economic Forum.

World Economic Forum. (2009). *The Mexico Competitiveness Report 2009*. World Economic Forum.

World Information Technology and Service Alliance. (2008). *Digital Planet 2008: Executive Summary*. Global Insight, Inc.

## Glosario

**BPO – Business Process Outsourcing:** (Externalización de Procesos de Negocios) es la transferencia de un proceso o una fase del negocio a un tercero especializado, con el objeto de agilizar y mejorar los procesos, lograr mayor y más eficientes resultados, agilizar la administración o reducir costos.

**CRM – Customer Relationship Management:** (Gestión basada en la relación con los clientes) es un modelo de gestión personalizada para cada organización orientada al cliente.

**ERP – Enterprise Resource Planning:** (Planeación de Recursos Empresarial) es un sistema de planificación complementada de los recursos de una empresa, incluye todos los aspectos y medios computarizados para planificar su administración.

**Externalización o subcontratación:** es el proceso económico en el cual una empresa determinada mueve o destina los recursos orientados a cumplir ciertas tareas, a una empresa externa por medio de un contrato.

**Nearshore:** es el proceso de externalizar o subcontratar una actividad con salarios más bajos en un país que se encuentra relativamente cerca en la distancia o la zona horaria.

**Offshore:** es el proceso de externalizar o subcontratar una actividad con salarios más bajos fuera del país.

**Outsourcing:** (subcontratación o externalización) es el proceso económico en el cual una empresa determinada mueve o destina los recursos orientados a cumplir ciertas tareas, a una empresa externa por medio de un contrato.

**SCM – Supply Chain Management:** (Administración de la Cadena de Suministro) es el proceso de planeación, implementación y control de operaciones de la cadena de suministro de la manera más eficiente posible.

**Software as a Service:** (Software como servicio) Es un modelo de distribución de software por medio de Internet.

**UNCTAD:** Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo