

SERVICIOS DE CONSULTORÍA EN COMPUTACIÓN Primera entrega

K. Salazar Salazar
Política y Gestión del Cambio Tecnológico
Centro de Investigaciones Económicas
Administrativas y Sociales del IPN
Lauro Aguirre 120, Col. Agricultura, Del. Miguel
Hidalgo C.P. 11360 México D.F.
M. H. Ramírez Díaz
Posgrado en Física Educativa
Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y
Tecnología Avanzada
- Legaria del IPN, Av. Legaria # 694, Col. Irrigación
Del. Miguel Hidalgo, CP 11500, México D. F.
E. Chávez Lima
Departamento de Formación Básica, Escuela Superior
de Cómputo del IPN
Av. Juan de Dios Batiz s/n. Esq. Miguel Otón de
Mendizábal, Col. Nueva Industrial Vallejo Del Gustavo
A. Madero C.P. 07738 México, D. F.

RESUMEN

En el presente trabajo, se observará la estructura de mercado de la industria del software en México, para la actividad de servicios de consultoría en computación, catalogada con el número 54151 en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SIAN), analizando aspectos propios como la concentración del mercado, la integración (horizontal y/o vertical), las barreras de entrada, la demanda existente, así como las políticas de investigación y desarrollo (I+D), las estrategias de precios que rigen el mercado, su crecimiento y progreso tecnológico.

1. INTRODUCCIÓN

La realización del análisis está basada en la importancia de la industria del software a nivel individual, empresarial y nacional, como lo confirma Mochi, Prudencio (2006), diciendo que: "(...) la industria del software produce gran parte de la riqueza actual en el mundo y su uso aumenta cada día más para mejorar actividades diarias y facilitar el manejo de objetos cotidianos". Además el software forma parte de las Tecnologías de Información (TI), cuya incorporación en los procesos de producción, comercialización, de servicios, de educación y de administración pública las hace un factor clave para la mejora de la competitividad de las organizaciones y los países.

Según datos del Banco Mundial (2006) y The Economist Intelligence Unit (2007) citados en Prosoft 2.0 (2008:7), mencionan respectivamente que, en un estudio realizado en empresas de 56 países en desarrollo, se concluyó que las compañías que utilizan las TI son más productivas y rentables, y que los países donde los servicios TI son utilizados de forma adecuada y encauzados a los objetivos de negocio, son capaces de elevar su producto interno bruto hasta en 5 %, existiendo una relación positiva entre ambas variables ya sea en países desarrollados como en vías de desarrollo.

Efectos del uso de TIC en el desempeño de las empresas de países en desarrollo

La empresa consultora Select, citado en Prosoft 2.0 (2008:17), señala que en 2007 la producción del sector TI (software y outsourcing de procesos de negocio, BPO) en México alcanzó los 4,130 millones de dólares, que representan un crecimiento de 15 % respecto a 2006.

Fuente: Prosoft (2008:8)

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

Cuadro 1: Fuente: Prosoft 2.0 (2008)

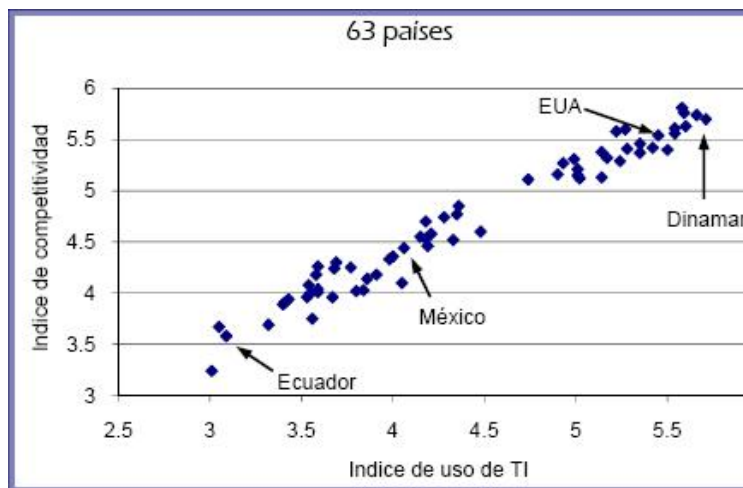


Figura 1: Índice de competitividad vs índice de uso de TI

La gráfica muestra la estrecha correlación entre las variables lo que sustenta la idea de que los países más competitivos son los que más han avanzado en la adopción y uso de TI, Prosoft (2008).

Dado el papel tan importante de las TI y la industria del software en el mundo surge entonces el interés de estudiar la estructura de mercado de la industria en México, específicamente la del software hecho a medida, observando el comportamiento propio del mercado en el contexto nacional.

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

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

La fragmentación de la producción de servicios se da en variadas formas, según el sector y las necesidades de las empresas, el cuadro que a continuación se muestra ejemplifica lo anterior:

Fuente: Prosoft 2.0 (2008)

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

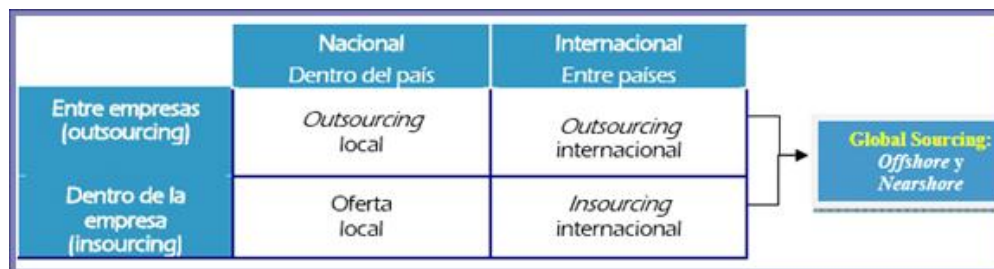


Figura 2: Formas de la fragmentación de la producción

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

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

1. Sistemas operativos.
2. Software aplicativos o productos empaquetados de mercado masivo.
3. Soluciones empresariales o software desarrollado a medida.
4. Software embarcado o embebido (embedded software).
5. Software de servicios a distancia (Offshore Outsourcing).

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

De ahí que el desarrollo de programas computacionales ha tendido al rubro de servicios, dejando un poco de lado el terreno de los bienes, haciendo uso del outsourcing, que es la compra de bienes y servicios intermedios a proveedores externos independientes (PROSOFT 2.0: 6), es decir, consiste en la contratación de una agencia o firma externa especializada, para hacer algo en lo que una empresa no es experta.

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

México observa un atraso en cuanto al uso de TIC se refiere, ocupando el lugar 47 en la lista mundial de gastos en TIC (World Economic Forum, 2002) citado por Mochi, Prudencio (2006). Sin embargo, muestra un rápido crecimiento.

Mercado y crecimiento de TIC en México

(Millones de \$US y porcentajes)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Mercado de TI y telecomunicaciones	11,496	11,460	13,829	16,594	19,968	21,944	24,844	25,448
Crecimiento de TI y telecomunicaciones	-	-0,3%	20,70%	20,00%	20,30%	9,90%	13,20%	2,40%

Cuadro 2: Fuente: Mochi, Prudencio (2006)

Aún cuando la industria de software en México es reducida y en su gran mayoría constituida por micros, pequeñas y medianas empresas (MPYMES), cuenta con mayor dinamismo dentro de las TIC.

En México el desarrollo de software en paquete es escaso, siendo 94% de importación y el resto de producción nacional. El país todavía cuenta con una industria del software relativamente reducida,

siendo el desarrollo de software a la medida la principal forma de producción en el país Mochi, Prudencio (2006).

Mercado de desarrollo de software

(Millones de \$US y porcentajes)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Software en paquete	\$234.20	\$336.05	\$418.11	\$466.65	\$523.94	\$608.30	\$609.30	\$676.78
Software a medida	\$38.75	\$49.30	\$95.56	\$116.77	\$142.00	\$148.31	\$147.21	\$160.51
Crecimiento Sw paquete	-	43,50 %	24,40 %	11,60 %	12,30 %	16,10 %	-1,1 %	12,50 %
Crecimiento Sw a medida	-	27,20 %	93,80 %	22,20 %	21,60 %	4,40 %	-0,7 %	9,00 %

Para 2008 México contaba con cerca de 2,130 empresas en la industria de servicios de TI, cuyas capacidades de oferta se concentraban 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, soporte de operaciones y enlace con proveedores, y desarrollo de aplicaciones, Prosoft 2.0 (2008).

Estructura de ventas de las empresas líderes por tipo de producto y servicio



Figura 3: Estructura de ventas de las empresas líderes por tipo de producto y servicio (Porcentaje de las ventas totales)

Fuente: Prosoft 2.0 (2008)

La constante evolución del sector de las TIC, ha creado la necesidad de contar con profesionales especializados capaces de penetrar todos los ámbitos de la vida económica.

En México, el conjunto de profesionales en TI asciende a 334,971 individuos, número que representa el 3.6 % del total de empleados de oficina y el 1.6 % de empleados totales que se encuentran, actualmente, laborando en las empresas del país. Se estima que el total de profesionales especializados en el área de software, en empresas que tienen más de 100 empleados, asciende a 100,728; lo cual significa que sólo 8 de cada 12 profesionales en TI laboran actualmente en actividades relacionadas con la creación y desarrollo de programas de software, SE (2004).

El capital humano es fundamental en cualquier empresa. Ya que su conocimiento y experiencia de cada individuo incrementa su valor. La mayor parte de los recursos humanos de las empresas de software y servicios informáticos, se emplea en el área de desarrollo (34 %). Un porcentaje menor se dedica a brindar servicios de consultoría e implementación (21 %), y soporte técnico (20 %), Mochi, Prudencio (2006).

El perfil promedio de los egresados es de hombres jóvenes entre 26 y 35 años; que laboran en puestos relacionados con niveles de decisión y en la generación de software. En lo general, los profesionales en software trabajan en empresas manufactureras, de comercio y servicios de tamaño intermedio

(250 a 1000 empleados) en el DF, Nuevo León y Jalisco; y son egresados de instituciones públicas con licenciatura en computación e informática. Un poco más de la mitad (53.6 %) cuenta con estudios adicionales; particularmente cursos, diplomados y maestrías, SE (2004).

Dado que el 66 % de los costos de una organización se asocia a los salarios, SE (2007), es relevante conocer el sueldo promedio del trabajador en la industria de TI. La Secretaría de Economía en el año 2007 realizó el Reporte de Sueldos en la industria de tecnologías de información (TI), haciendo una comparativa de sueldos entre personal con poca experiencia en la programación de sistemas de software (Entry Level) y el experimentado (Senior Level), en micros, pequeñas, medianas y grandes empresas.

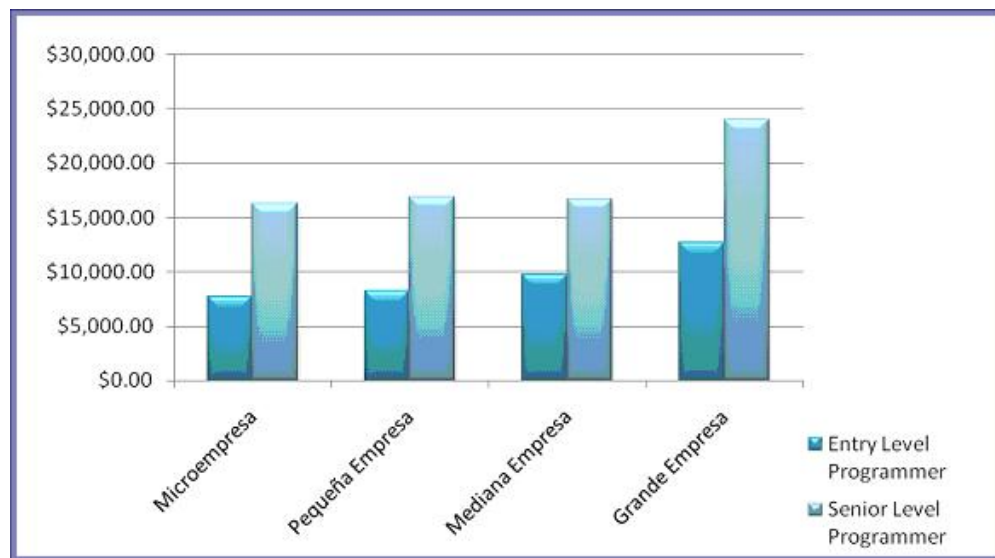


Figura 4: Promedio de sueldos mensuales

Fuente: SE (2007:5)

Espera la segunda entrega...

2. REFERENCIAS

Entre las fuentes documentales para la realización de este trabajo se encuentran la Cámara Nacional de la Industria Electrónica y de las Tecnologías de Información (Canieti), Asociación Mexicana de Tecnologías Informáticas (Amiti), Asociación Mexicana de Calidad para la Ingeniería de Software (AMCIS), Secretaría de Economía, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, entre otros.

SCIAN (2002). Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, [en línea], México. Recuperado el 26 de Mayo de 2009, de: <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/censos/scian/scian2002.pdf>

INEGI (2004), Censos económicos 2004, [en línea]. México. Recuperado el 26 de Marzo de 2009, de: <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=13631&e=&i=>

SE (2004). Estudio para Determinar la Cantidad y Calidad de Recursos Humanos Necesarios para el Desarrollo de la Industria de Software en México, [en línea]. México. Recuperado el 01 de Junio de 2009, de: <http://www.software.net.mx/desarrolladores/prosoft/Estudios/>

Mochi, Prudencio (2006). *La industria del software en México en el contexto internacional y latinoamericano*. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, [en línea], México. Recuperado el 27 de Mayo de 2009, de: <http://132.248.9.9/libroe`2006/0003859/Index.html>

IVEX (2007). El mercado del software en México, [en línea], México. Recuperado el 27 de Mayo de 2009, de: <http://www.ivex.es/estudios.html>

Gonzalez K. (2007, 18 de Septiembre). Patentes, [en línea], México. Recuperado el 19 de Mayo de 2009, de: http://www.universopyme.com.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=2348&Itemid=278

Gallegos, I. (2008, 13 de marzo). *Software hecho en México*, [en línea], México. Recuperado el 15 de Mayo de 2009, de: http://www.universopyme.com.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=1950&Itemid=285

PROSOFT 2.0 (2008). Programa para el desarrollo de la industria del software, [en línea], México. Recuperado el 27 de Mayo de 2009, de: www.canieti.com.mx/assets/files/972/AGENDA%20PROSOFT%202.0.pdf