



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

ENSAYO

en la modalidad de Seminario de titulación del Centro de Educación
Continua y Vinculación

**La importancia para el Estado mexicano del Programa de Desarrollo
de la Industria de las Tecnologías de la Información (PROSOFT)**

QUE PARA OBTENER LA LICENCIATURA EN ECONOMÍA

PRESENTA:
Luis Armando Ochoa Jiménez

DIRECTOR
Mtro. Alfredo Córdoba Kuthy



México DF octubre 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A la memoria de mi Padre:

Edmundo Ochoa Muñoz

Donde te encuentres, te agradezco tus enseñanzas y consejos, y el hecho de sentir que estas conmigo me ha ayudado a seguir adelante.

A ti Mamá:

Fela

Que con tu ejemplo de tenacidad, fortaleza y el amor a la vida, me diste las bases para ser un hombre de bien.

Para mi familia:

Rocío

María del Rocío, Sofía y Julieta

A mis hijas que han sido el motor que me ha impulsado a concluir esta etapa. A mi esposa mi gratitud y amor.

A mis hermanos:

Arturo, Paty y Gaby.

Gracias: por su cariño y apoyo.

Gracias:

A todos aquellos que desinteresadamente me brindaron para mi superación, algo de sí mismos.

Teresita, Juan Manuel y Lupita.

A todos Gracias, por ser mi fortaleza y darme su comprensión y apoyo.

Agradecimientos

A esta Universidad Nacional Autónoma de México, y a la Facultad de Economía, por haber contribuido a mi formación académica y por haberme permitido a portar dichos conocimientos de la ciencia económica en mi desarrollo profesional.

Al Profesor Alfredo Córdova Kuthy, por que con su orientación, apoyo y asesoría que me brindó, tuve la oportunidad de concluir esta etapa de mi vida.

ÍNDICE

RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN	4
I. GLOBALIZACIÓN Y SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO	6
1.1. Neoliberalismo y globalización	6
1.2 Las tecnologías de la información	8
1.3. El paradigma de la tecnología de la información	10
1.4 Sociedad de la información y sociedad del conocimiento	13
II. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y GESTIÓN PÚBLICA	16
2.1 Efectos de las TI en la productividad y su incidencia en la competitividad	16
2.2 Gestión pública y economía del conocimiento	18
2.3 Las tecnologías de la información en México	20
2.4. La participación gubernamental en el impulso de las TI	23
III. EL PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (PROSOFT 2.0)	25
3.1 Antecedentes Programa para el Desarrollo de la Industria de Software	26
3.2 Objetivo	32
3.3. Población potencial y objetivo	32
3.4. Estrategias	33
3.5 Financiamiento	34
3.6 Operación del PROSOFT	35
3.7 Principales logros	37
CONCLUSIONES	38
BIBLIOGRAFÍA	41

RESUMEN

La globalización es un proceso de integración económica, política y social del capitalismo que se manifiesta en un modelo de desarrollo neoliberal. La revolución informática juega un papel de gran importancia para alcanzar la consolidación de la doctrina neoliberal.

Las tecnologías de la información (TI) son reconocidas a nivel global como las grandes impulsoras de la productividad de las empresas y de la competitividad de las naciones. En México, el Gobierno Federal ha impulsado iniciativas para promover el desarrollo de este sector e incrementar la difusión del uso de las mismas en todos los ámbitos de la economía a fin de que la economía mexicana logre escalar hacia sectores de alto valor agregado.

La tecnología contribuye, en una sociedad se incorpore a una nueva forma en el procesamiento de la información y la comunicación, y en este marco, se generan importantes transformaciones en la organización del sistema económico, al mismo tiempo, se aumenta la interacción entre países debido al incremento significativo de la tecnología, las comunicaciones y del comercio internacional.

En el sentido México tiene grandes posibilidades para lograr el desarrollo del sector de servicios de TI y convertirlo en un impulsor de la competitividad y crecimiento de otros sectores.

El Programa del Desarrollo de la Industria de las Tecnologías de la Información (PROSOFT) fue diseñado en coordinación con representantes de distintos sectores relacionados con el sector de TI en México. El programa es uno de los medios del Gobierno Federal para cumplir con los objetivos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 en este rubro. Actualmente se encuentra en una segunda etapa, en la que se están instrumentando estrategias en las que se han incluido además de la industria del Software (programa original), otros servicios de TI y externalización de procesos de negocios.

Durante el periodo de 2003 a 2008 el PROSOFT registró excelentes resultados. La demanda del Programa aumentó y se diversificó la participación de entidades y asociaciones empresariales. Los beneficios para las empresas se han traducido en la generación de empleos, creación de empresas, mejora en las capacidades tecnológicas de éstas, así como en la ampliación de mercados, entre otros.

La política y estrategias que conforman el PROSOFT han logrado involucrar a todos los agentes sociales interesados: sector público, privado y academia.

Existe la percepción internacional de México como un país con posibilidades de desarrollar tecnología y un destino para la subcontratación de servicios de TI, esto es en gran medida gracias al desarrollo y los logros obtenidos por el PROSOFT.

El reto que impone el modelo neoliberal globalizador requiere una acción eficaz para alcanzar mayores niveles de producción, lograr una mayor presencia en el mercado global y que los beneficios de la de utilización de las TI sean difundidos ampliamente en todos los ámbitos de la economía mexicana.

INTRODUCCIÓN

El presente ensayo fue elaborado en la modalidad de Seminario de titulación del Centro de Educación Continua y Vinculación de la Facultad de Economía.

Las tecnologías de la información (TI) son reconocidas en todo el mundo como las herramientas impulsoras de la productividad de las empresas y de la competitividad de las naciones. En México, el Gobierno Federal ha impulsado iniciativas para promover el desarrollo de este sector e incrementar la difusión del uso de las mismas en todos los ámbitos a fin de que la economía mexicana logre escalar hacia sectores de alto valor agregado.

Existen diversas investigaciones acerca de las tecnologías de la información y la emergencia de un nuevo paradigma económico: la economía del conocimiento. Entre ellas destacan los estudios de Manuel Castell en los que indaga sobre la economía global, el papel del Estado, los movimientos sociales contra el orden global, el nuevo concepto del trabajo, la crisis de la democracia, la pujanza de las naciones del Pacífico, el cuarto mundo informacional, entre otros. Realiza un estudio comprensivo, región por región, plenamente documentado en los cambios económicos, sociales y culturales del siglo veinte. Existe una red de investigadores internacionales en materia de TI, así como diversidad de estudios e investigadores nacionales entre los que destacan el maestro Sergio Carrera Riva Palacio y el doctor Miguel Rivera Ríos.

México tiene potencialidades para avanzar en el desarrollo del sector de servicios de TI y convertirlo en un impulsor de la competitividad y crecimiento de otros sectores, no obstante, es necesario superar retos para que el sector logre mayores niveles de producción, a fin de que incremente su presencia en el mercado global y lograr que los beneficios de su utilización sean difundidos ampliamente en todos los ámbitos de la economía mexicana.

En este trabajo se revisa el PROSOFT 2.0 como experiencia de participación gubernamental en el impulso de las TI.

Para tal fin en el primer capítulo I del ensayo, **Globalización y sociedad del conocimiento**, se analiza el binomio globalización-sociedad del conocimiento en el que el conocimiento emerge como un elemento estratégico para la generación y distribución de la riqueza, ya que ahora la productividad y la

competitividad de las empresas, naciones o regiones dependen fundamentalmente de su capacidad para generar, procesar y aplicar eficientemente información basada en el conocimiento. Así pues, varios organismos, tanto nacionales como internacionales, reconocen que el desarrollo económico de cada país está en función del dominio del saber, de la información y del conocimiento.

El capítulo II, **Tecnologías de la información y gestión pública**, revisa los efectos de las TI en la productividad y su incidencia en la competitividad. La economía basada en el conocimiento es totalmente diferente a la economía del siglo veinte, el conocimiento constituye el principal insumo de producción. Las TI son instrumentos importantes no sólo para la transmisión de la información, sino también para la codificación del conocimiento. En el mundo moderno, las economías más prósperas se basan en las habilidades de sus ciudadanos, empresas, organizaciones, gobierno, academia y sector privado, para generar, almacenar, recuperar, procesar y transmitir informaciones, funciones que son aplicables a todas las actividades del ser humano y que se facilitan sustancialmente gracias a la adopción de las TI.

El Estado debe jugar un papel activo en la economía del conocimiento en la gestión del cambio tecnológico para impulsar la producción de conocimiento. El Estado ha de constituirse en un agente colectivo para crear o coordinar la creación de infraestructura, promover la formación de redes, fijar el nivel adecuado de incentivos, poner límites a los derechos de propiedad y acrecentar los beneficios sociales de la innovación para evitar la polarización social. En este capítulo se analiza a las TI en México y la participación gubernamental en su impulso.

En el capítulo III, **El Programa de Desarrollo del Sector de Servicios de la Tecnología de la Información (PROSOFT 2.0)**, se revisan los objetivos, estrategias, líneas de acción y se señala la importancia de la implementación del Proyecto.

El PROSOFT fue diseñado en coordinación con representantes de distintos sectores relacionados con el sector de TI en México, y es uno de los medios a través de los cuales el Gobierno Federal cumple los objetivos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Actualmente se encuentra en una segunda etapa, en la que se están reforzando las estrategias y en la que se han incluido además de la industria del Software, otros servicios de TI y externalización de procesos de negocios.

I. GLOBALIZACIÓN Y SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

Hacia fines de la década de 1960 el capitalismo global iba cayendo en una situación caótica. Una recesión importante ocurrió a comienzos de 1973, la primera desde la gran crisis de la década de 1930. El embargo del petróleo y el aumento de los precios del crudo que sobrevinieron durante ese año, después de la guerra árabe-israelí, exacerbaron problemas críticos. El capitalismo arraigado del periodo de posguerra, con su fuerte énfasis en un pacto difícil entre el capital y el trabajo realizado gracias a la mediación de un Estado intervencionista que prestó mucha atención a lo social (es decir, a los programas de asistencia) y a los salarios individuales, ya no funcionaba. El acuerdo de Bretton Woods, establecido para regular el comercio y las finanzas internacionales, fue finalmente abandonado en 1973 a favor de tasas de cambio flotantes. Este sistema había producido altas tasas de crecimiento en los países capitalistas avanzados y generó algunos beneficios indirectos –de modo más obvio en Japón, pero también diferentemente a lo largo de Sudamérica y algunos países del Sudeste asiático– durante la “edad dorada” en la década de 1950 y a comienzos de la de 1960.¹

Todo cambió desde la eclosión de la gran crisis del modelo económico de posguerra ocurrida en 1974. Los países capitalistas desarrollados entran en una profunda recesión. Por primera vez se combinan una baja tasa de rendimiento y una elevada inflación, dando lugar a la estanflación.²

Los sistemas previamente existentes estaban agotados y se necesitaba urgentemente una alternativa para reiniciar el proceso de la acumulación de capital. La salida fue la instauración del modelo neoliberal.³

1.1. Neoliberalismo y globalización

El neoliberalismo nace después de la Segunda Guerra Mundial en el oeste de Europa y en Norteamérica. Esta corriente surge como una vehemente reacción teórica y política contra el intervencionismo de Estado y contra el Estado de bienestar social.⁴

La hegemonía del programa neoliberal no se impuso de un día para otro; demandó algo más de un decenio. En los primeros tiempos, la mayoría de países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) intentó aplicar remedios keynesianos a la crisis desatada por la recesión

¹ Harvey, 2008, pp.19-31.

² Anderson, Perry. Historia y lecciones del neoliberalismo en Deslinda, disponible en <http://deslinda.org.co/files/Historia%20y%20lecciones%20del%20neoliberalismo.%20Por%20Perry%20Anderson.pdf>

³ Harvey, *ídem*.

⁴ Anderson, *ídem*.

generalizada de 1974-1975. Sin embargo, desde el fin de los años de la década de 1970 –más exactamente en 1979- una nueva situación política se configuró. En este año comenzó el régimen de Margaret Thatcher en Inglaterra, que fue el primer gobierno de un país capitalista avanzado que se comprometió públicamente a poner en práctica el programa neoliberal. Un año más tarde, en 1980, Ronald Reagan fue elegido a la presidencia de Estados Unidos. En 1982, Helmut Kohl y la coalición demócrata- cristiana CDU-CSU derrotaron a la socialdemocracia de Helmut Schmidt. En 1982-1984, en Dinamarca, símbolo del modelo escandinavo del Estado providencial, una coalición claramente derechista tomó las riendas del poder. Por consiguiente, casi todos los países del norte de Europa occidental, a excepción de Suecia y de Austria, dieron un giro a la derecha. La oleada derechista de esos años permitió reunir las condiciones políticas necesarias para la aplicación de las recetas neoliberales, consideradas como salida a la crisis económica.⁵

El pensamiento neoliberal parte de la libertad de los individuos y de su propiedad privada, los cuales mediante las reglas otorgadas a la competencia, forman a las respectivas sociedades. El “orden espontáneo” en las sociedades, condición y resultado de la libre competencia, beneficia a los individuos y se contrapone a la “sociedad totalitaria” o cualquier tipo de sociedad planificada.⁶

El mercado es la principal institución económica, social y política del pensamiento neoliberal. En éste los individuos se enfrentan a los precios como señales de mercado que reflejan las reglas de juego sociales y económicas. En suma, el neoliberalismo propone la instauración de los mecanismos de mercado a todos los niveles y, como condición básica, la propiedad privada y el libre comercio sin barreras y ningún tipo de restricciones.⁷

El concepto de globalización está hoy en día muy generalizado, independientemente de los puntos de vista políticos y teóricos que se adopten. Simultáneamente, son muy variadas las formas en que el fenómeno es interpretado. Para unos contiene una promesa de un mundo mejor y más pacífico; para otros, en cambio, se vincula con la idea de un caos global. Como siempre, la definición depende de las posiciones teóricas y políticas asumidas.⁸

Cuando se habla de globalización pueden diferenciarse analíticamente varios niveles de significados:

- a. En lo técnico, se relaciona sobre todo con la implantación de nuevas tecnologías, especialmente las revoluciones tecnológicas, vinculadas con las modernas posibilidades de elaboración y

⁵ Anderson, *ídem*.

⁶ Dussel, 1998, pp. 68-72.

⁷ Dussel, *ídem*.

⁸ Hirsch, 2000, p. 83.

transferencias de información. Con rapidez y en línea, permiten unir regiones del mundo muy distantes. Este desarrollo sirve de base sobre todo para la idea de “aldea global”.

- b. En lo político se habla de globalización, relacionándola con la finalización de la Guerra Fría y de la división del mundo en dos bloques enemigos derivados de la misma. Tras la caída de la Unión Soviética, se presenta como definitiva la victoria histórica del modelo democrático liberal.
- c. En lo ideológico-cultural, puede entenderse la globalización como la universalización de determinados modelos de valor; por ejemplo, el reconocimiento general de los principios liberal democráticos y de los derechos humanos fundamentales; sin embargo, también puede entenderse como la generalización del modelo de consumo capitalista.
- d. En lo económico, el concepto hace referencia a la liberación del tráfico de mercancías, servicios, dinero y capitales; a la internacionalización de la producción y también a la posición cada vez más dominante de las empresas multinacionales.⁹
- e. Económicamente hablando, la globalización como proceso histórico es producto del desarrollo del espacio internacional del capitalismo y en esa medida sus manifestaciones, como la aplicación cualitativa del mercado, la profundización de la división del trabajo y la interdependencia creciente de pueblos y naciones. En esa perspectiva, la globalización es parte de un cambio histórico, en cuyo centro se encuentra la revolución informática, moldeada por la reunificación económica, política y social del capitalismo, bajo la dirección de las instituciones y la doctrina neoliberal.¹⁰

1.2 Las tecnologías de la información

El papel que se asigna a la tecnología depende de cómo se conciba su relación con la sociedad. La tecnología es sociedad, ya que los avances tecnológicos están indisolublemente ligados a las formas de producción y de vida preexistentes, a la visión del mundo, a los valores e ideología.¹¹

La actual revolución tecnológica está constituida esencialmente por cuatro familias de innovaciones: la microelectrónica, la computación, el software y las telecomunicaciones. El insumo clave son los

⁹ Hirsch, 2000, p. 83.

¹⁰ Rivera, 2005, pp. 147-149.

¹¹ Rivera, 2005, p. 116.

productos micro-electrónicos, y la tecnología genérica es la interfase entre hardware y software, apoyada por la digitalización.¹²

Con el incremento de la tecnología de las computadoras, también crecía la demanda de los productos de software, pero mucho más lentamente, tanto que hacia 1990 se decía que las posibilidades del software estaban retrasadas respecto de las del hardware en un mínimo de dos generaciones de procesadores y que la distancia continuaba aumentando.¹³

En una primera etapa, esta tecnología impulsada fue por los mercados militares, principalmente, y a través de inversiones del Estado. En la década de los 70 del siglo veinte tuvo lugar la revolución de la microelectrónica que dio origen a la era de la información.

En la década de 1970 las tecnologías dieron un salto cualitativo por la difusión masiva, su accesibilidad debida a su integración a los ámbitos comerciales y civiles, la disminución de costos y la elevación de calidad. Algunos adelantos tecnológicos en esta década son:¹⁴

- El microprocesador se inventó en 1971;
- La microcomputadora se inventó en 1975;
- La primer microcomputadora con éxito comercial, Aple II se presentó en abril de 1977;
- Microsoft comenzó a producir los sistemas operativos para microcomputadoras en 1977;
- La base de muchas tecnologías de software para microcomputadoras, el Xerox Alto, fue desarrollado en 1973;
- El primer conmutador electrónico industrial apareció en 1969 y el primero digital a mediados de la década de 1970;
- Sony comenzó a producir comercialmente máquinas de video;
- En 1969, los Estados Unidos por medio de la Agencia de Desarrollo de Proyectos Avanzados (ARPA), estableció una red de comunicación electrónica revolucionaria que crecería durante la siguiente década para convertirse en el actual internet;
- En 1974 es desarrollado el protocolo TCP/IP de interconexión;
- En 1970 la unión de los genes y la combinación del ADN cuajó en forma de conocimiento acumulativo;

¹² Rivera, 2005, pp. 112-114.

¹³ Trejo, 2009, pp. 63-64.

¹⁴ Espinosa, 2004, disponible en http://iteso.mx/~alep/la_evolucion_historica.doc

- En 1975 se clonó el primer gen humano.

Al final del siglo veinte surgió un nuevo paradigma tecnológico organizado en torno a las TI. Por TI se entiende "aquellas herramientas y métodos empleados para recabar, retener, manipular o distribuir información. La tecnología de la información se encuentra generalmente asociada a las computadoras y las tecnologías de comunicación afines aplicadas a la toma de decisiones."¹⁵

La TI está cambiando la forma tradicional de hacer las cosas, las personas que trabajan en gobierno, en empresas privadas, que dirigen personal o que trabajan como profesional en cualquier campo utilizan la TI cotidianamente mediante el uso de internet, las tarjetas de crédito, el pago electrónico de la nómina, entre otras funciones; es por eso que la función de la TI en los procesos de la empresa como manufactura y ventas se ha expandido de manera importante. La primera generación de computadoras estaba destinada a guardar los registros y monitorear el desempeño operativo de la empresa, pero la información no era oportuna ya que el análisis obtenido en un día determinado en realidad describía lo que había pasado una semana antes. Los avances actuales hacen posible capturar y utilizar la información en el momento que se genera, es decir, tener procesos en línea. Este hecho no sólo ha cambiado la forma de hacer el trabajo y el lugar de trabajo sino que también ha tenido un gran impacto en la forma en la que las empresas compiten. De la utilización eficiente de la tecnología de la información se pueden obtener ventajas competitivas, pero es preciso encontrar procedimientos acertados para mantener tales ventajas como una constante, así como disponer de recursos alternativos de acción para adaptarlas a las necesidades del momento.

1.3. El paradigma de la tecnología de la información

el concepto de paradigma acuñado por Kuhn¹⁶ nos proporciona un modo de analizar las diferentes concepciones, costumbres y tradiciones intelectuales que intentan dar respuesta a los problemas de la vida cotidiana del individuo y la sociedad, y considerar, asimismo, que existen distintos supuestos, compromisos, métodos o teorías que entran en competencia por definir lo que se entiende por conocimiento adecuado, mismo que predispone las formas de pensar, las condiciones e instituciones sociales, su cuestionamiento y transformación, así como las posibilidades de la tarea científica.

El concepto de paradigma tecnológico intenta captar un conjunto de reglas o principios que guían a las decisiones tecnológicas y de inversión en un período de tiempo determinado. A largo plazo, cada

¹⁵ Espinosa, *ídem*.

¹⁶ Kuhn, T. S. p.16.

paradigma es sustituido por uno nuevo, lo que produce enormes cambios en la organización social y las relaciones económicas.

Como señalan Lastres y Albagli (1999) existen tres elementos que caracterizan el desarrollo de un nuevo paradigma¹⁷:

1. amplias posibilidades de aplicación de nuevas tecnologías,
2. demanda creciente,
3. disminución creciente del costo unitario de producción.

El paradigma que crea tecnología de información tiene las siguientes características¹⁸:

- La información es su materia. La revolución genera tecnologías para actuar sobre la información y no sólo información para actuar sobre la tecnología como en las revoluciones previas;
- Tiene la capacidad para permear en todas las actividades humanas, ya que la información es parte de toda actividad humana, individual y colectiva;
- Tiene una configuración morfológica de red por la interconectividad que ofrece y está adaptada para una complejidad de interacción creciente;
- Se basa en la flexibilidad. La configuración de interconectividad tiene la capacidad para reconfigurarse, lo cual es necesario en una sociedad caracterizada por el cambio constante;
- La revolución tecnológica se basa en la convergencia creciente de tecnologías específicas en un sistema altamente integrado.

El paradigma de la tecnología de la información evoluciona hacia su apertura como una red multifacética y propicia una nueva economía global.

Actualmente las tecnologías de la información son clave: la microelectrónica y las tecnologías digitales; los sectores dinámicos los equipamientos de informática y telecomunicaciones, la robótica, software y servicios intensivos en información.

Esta etapa es informacional, porque la productividad y competitividad de la persona, la empresa, las regiones y las naciones, depende fundamentalmente de su capacidad para generar, procesar y aplicar

¹⁷ Espinosa Victoria (2004) Manejo de información y datos numéricos ITESO, Agosto p.7

¹⁸ *Ídem* p.8

con eficiencia la información basada en el conocimiento. Es global por que la producción, el consumo y la circulación de capital, mano de obra, materias primas, gestión, información, tecnología y mercados, están organizados a escala global.¹⁹

Con la emergencia de un paradigma se producen se establecen vínculos (científicos y tecnológicos) que dan lugar a sistemas tecnológicos íntimamente vinculados entre sí. Se despliegan conjuntos de sectores líderes a partir de los cuales se generan fenómenos que median en la dinámica del cambio tecnológico.

La interrelación entre los cambios que se operan en las organizaciones, en los métodos de producción, el consumo, el mercado, las infraestructuras, la educación y la capacitación son claves en la emergencia de un sector líder dentro del nuevo paradigma. El sistema económico y social necesita de un período de transición e inversiones para sustituir las antiguas infraestructuras e instituciones.

El cambio de un paradigma a otro se caracteriza por:²⁰

- Aparecen sectores inexistentes previamente;
- Se desarrollan nuevas tecnologías de proceso y de producto;
- Se desarrollan nuevas formas de generar y de transmitir conocimientos;
- Emergen nuevas formas de comercialización;
- Se producen cambios radicales en la organización de las empresas y las instituciones públicas y privadas.

También se deben mencionar ciertos elementos que se encuentran en la historia de los mayores cambios tecnológicos:²¹

- Inversiones en infraestructuras necesarias para proporcionar las externalidades que el nuevo régimen tecnológico requiere;
- La afirmación de grandes empresas en la oferta de los factores productivos básicos, y la entrada de pequeñas empresas innovadoras que crean nuevos sectores productivos y ocupan nichos de mercado que se internacionalizan rápidamente;
- Una nueva mejor práctica (*best practice*) en la organización industrial;

¹⁹ Castells, Manuel, La era de la información, La sociedad red. Vol. 1, México, 1999

²⁰ Anzli, *op cit*

²¹ [http://www.newsmatic.e-pol.com.ar/index.php?pub_id=102&sid=681&aid=23689&eid=1&NombreSeccion=CLASE%202&Accion=Ver Artículo](http://www.newsmatic.e-pol.com.ar/index.php?pub_id=102&sid=681&aid=23689&eid=1&NombreSeccion=CLASE%202&Accion=Ver%20Articulo)

- Nuevas habilidades que influyen sobre la cantidad y calidad de los trabajadores y requieren adaptaciones importantes en las actividades de capacitación profesional: y
- Nuevas localizaciones internacionales de las inversiones, de acuerdo a la variación de las ventajas comparativas.

Las transformaciones de las tecnologías de la información, y de las telecomunicaciones y su interrelación producen cambios en la organización del sistema económico, que impactan en la aparición, organización y localización de nuevas empresas, así como de sus fuentes de abastecimiento de insumos y mano de obra. La emergencia de la economía de la información (servicios, software, comunicación, etc.) plantea nuevos problemas y oportunidades.

1.4 Sociedad de la información y sociedad del conocimiento

La *sociedad de la información* se define por tener cambios estructurales de la economía que evidencian el tránsito, de una sociedad basada en la producción de bienes a nivel industrial, a una economía basada en los servicios, impulsada por el proceso de globalización y el uso intensivo de tecnologías de información y comunicación.

Constituye una nueva etapa de la sociedad industrial en la que la mayor parte de los países desarrollados han adoptado políticas para el impulso de las TI, que conlleva a un incremento del mercado de acciones de la industria de la comunicación. Cuando los mercados del Norte se saturan, se presiona a los países en desarrollo para que dejen la vía libre a la inversión de las empresas de telecomunicaciones e informática, en busca de nuevos mercados para absorber sus excedentes de ganancias. Es en este contexto que se convoca, en Ginebra, Suiza, en 2003 la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI)²² en la que se resalta que:

“La sociedad de la Información debe estar centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento sin embargo uno de los contras que existen en el desarrollo de las sociedades de la información para la conformación de la sociedad del conocimiento, la ciudades digitales y la economía del conocimiento es la brecha digital que existe entre los

²² En la Resolución 56/183 (21 de diciembre de 2001) de la Asamblea General de las Naciones Unidas se aprobó la celebración de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) en dos fases. La primera se celebró en Ginebra del 10 al 12 de diciembre de 2003, y la segunda tuvo lugar en Túnez del 16 al 18 de noviembre de 2005.

países y el comercio, transferencia y absorción de tecnología que evidencia los rezagos estructurales de las economías.”

En este contexto, *la sociedad de la información* es entendida como la construcción política e ideológica que se ha desarrollado de la mano de la globalización neoliberal. Su meta principal es acelerar la consolidación del mercado mundial abierto y autorregulado. Esta política ha contado con la estrecha colaboración de organismos multilaterales como la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial, para que los países débiles abandonen las regulaciones nacionales o medidas proteccionistas que podrían desalentar la inversión. Lo anterior ha traído como resultado la profundización de las brechas entre ricos y pobres en el mundo.

Después de la emergencia del concepto de sociedad de la información surgió; a principios de los años noventa, la noción de *sociedad del conocimiento*, en la que subyace el reconocimiento de la importancia social y económica de la información para generar conocimiento y como una herramienta para la generación o transmisión del conocimiento en los países industrialmente avanzados y en algunos casos, en vías de desarrollo.

Durante últimos los treinta últimos años se ha hablado de la revolución de la información y de la comunicación de la sociedad post-industrial, que afecta todos los ámbitos del ser humano como el trabajo y el hogar, las relaciones interpersonales, familiares o sociales, las formas de convivencia y entretenimiento, la educación y la cultura, la economía y la política, etc.

Actualmente los medios de comunicación, y en especial los relacionados con las tecnologías digitales o informáticas multimedia como internet, se presentan como uno de los más modernos procesos de actuación de los gobiernos en todo el mundo. Para su desarrollo encaminan sus esfuerzos en la capacidad para construir, divulgar y explotar conocimiento como una forma de conseguir una ventaja competitiva para generar riqueza y mejores niveles de vida.

En este sentido se apuesta por un proyecto de sociedad donde la información sea un bien público, no una mercancía, donde la comunicación sea un proceso participativo e interactivo, el conocimiento una construcción social compartida, no una propiedad privada, y las tecnologías un soporte para todo ello, sin que se conviertan en un fin por sí mismas.

En la sociedad de la información la mayoría de los empleos se relacionarán con la generación, almacenamiento y procesamiento de todo tipo de información. Los sectores asociados con las

tecnologías de la información y la comunicación juegan un rol trascendental dentro de este marco; concede a las TI el potencial de transformarse en motores del desarrollo.

Para poder competir tanto en los mercados domésticos como internacionales, las empresas buscan mayor eficiencia y menores costos, sin importar si los insumos se encuentran en el mercado doméstico o en el exterior, lo cual se ha traducido en una mayor fragmentación geográfica de la producción. Asimismo, en la medida que el uso de TI ha permitido elevar la comercialización de los servicios, las empresas son capaces de transferir actividades prácticamente a cualquier lugar.

La fragmentación de las cadenas mundiales de valor, en gran parte facilitadas por el uso de las TI, permiten el desarrollo de actividades y producción de servicios en localidades que favorecen los intereses de las empresas. Para maximizar los beneficios, éstas hacen uso de proveedores locales o basados en diversos países buscando aumentar la eficiencia, entrar a nuevos mercados, tener acceso a conocimiento estratégico y/o reducir costos.

II. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y GESTIÓN PÚBLICA

El Estado debe asumir un papel activo en la fijación de objetivos y prioridades y en la asignación de recursos públicos de la inversión privada; conviene mantener su liderazgo y asegurar la participación de los distintos actores, incluyendo las organizaciones sociales y el sector empresarial.

En México, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 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.

Una de las instancias gubernamentales responsables de operar estas políticas es la Secretaría de Economía que puso en marcha en octubre del 2002, el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software, el cual se estableció para promover el desarrollo económico nacional, a través del otorgamiento de apoyos de carácter temporal a programas y proyectos que fomenten la creación, desarrollo, consolidación, viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las empresas del sector de tecnologías de información con el propósito de impulsar a la industria de software y extender el mercado de tecnologías de la información en nuestro país.

2.1 Efectos de las TI en la productividad y su incidencia en la competitividad

Las TI juegan un papel importante en el mejoramiento de la productividad de las empresas dado que influyen en los procesos y los resultados de cualquier gestión empresarial. La contribución principal de las TI a elevar la productividad y la competitividad de las empresas es apoyar el aprendizaje, a la toma de decisiones y a las acciones. El acceso, uso y adopción de las TI generan ganancias tanto a las empresas como a la economía en general. Producen ganancias estáticas, beneficios que se obtienen una sola vez, y se derivan de un uso más eficiente de los recursos escasos de que dispone cualquier sociedad- que contribuyen a elevar los niveles de consumo en el presente. Asimismo generan ganancias dinámicas que provienen de un mayor crecimiento de la economía, y por ende permiten tener mayor consumo a través del tiempo.

Las TI facilitan los procesos de innovación por parte de las empresas, al permitir la simulación y prueba de nuevos diseños de productos a muy bajo costo.

La aparición, evolución y aprovechamiento de las TI ha provocado un crecimiento de la productividad en la mayor parte de los sectores económicos y especialmente en los países desarrollados.

Un estudio del Banco Mundial¹ con base en empresas de 56 países en desarrollo, concluye que las compañías que utilizan las TI crecen más rápido, invierten más, y son más productivas y más rentables que las que no las usan.

TABLA 1

EFFECTOS DEL USO DE TI EN EL DESEMPEÑO DE LAS EMPRESAS DE PAÍSES EN DESARROLLO

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

FUENTE: Secretaria de Economía PROSOFT 2.0 tomado de Banco Mundial. "Information and Communications for Development 2006: Global Trends and Policies".

Asimismo, un análisis reciente realizado por *The Economist Intelligence Unit*, concluye que los países donde el hardware o los servicios de TI son utilizados de forma adecuada y alineados a los objetivos de negocio, son capaces de elevar su producto interno bruto hasta en 5%².

Por otro lado, en la medida que las TI influyen no sólo en la productividad de las empresas sino en un gran número de factores que determinan la competitividad de un país, se ha demostrado que existe una relación positiva y contundente entre ambas variables, tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo.

Diversas publicaciones relacionan positivamente los incrementos en productividad con el uso de tecnologías de información. La correlación entre ambas variables confirma la idea de que los países más competitivos son también los que más han avanzado en la adopción y uso de TI, y si observamos dentro de sus economías, podemos ver que las mayores ganancias en productividad se han dado en sectores que producen o usan más intensivamente dichas tecnologías.

¹ Cfr. SE PROSOFT 2.0 p. 2 tomado de "Information and Communications for Development 2006: Global Trends and Policies".

² cfr. SE PROSOFT 2.0 p.7 "Benchmarking IT industry competitiveness". The Economist Intelligence Unit 2007.

Las TI influyen no sólo en la productividad de las empresas sino en un gran número de factores que determinan la competitividad de un país, se ha demostrado que existe una relación positiva y contundente entre ambas variables, tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo.

En la medida que no sólo las manufacturas, sino también los servicios son más comerciables y que han surgido economías con amplias ventajas en costos y mano de obra abundante, la competitividad de muchos países se ha visto amenazada.

La solución para ello ha sido buscar escalar en las cadenas de valor y especializarse en actividades más intensivas en el conocimiento y de mayor valor agregado, no obstante que también esas economías están ganando terreno en industrias intensivas en conocimiento.

Muchos países se están encaminando hacia actividades de mayor valor agregado para poder beneficiarse de la globalización y no perder competitividad. El rumbo hacia la economía del conocimiento busca compensar las desventajas en costos. No obstante que la mayoría de las exportaciones e importaciones de servicios de TI y software se originan en países desarrollados, algunos países en desarrollo también aprovechan esta oportunidad.

2.2 Gestión pública y economía del conocimiento

A raíz del reconocimiento del fracaso del proyecto de Estado mínimo se ha producido una virtual reinención de la función pública y sus instituciones, que aunque posee una gran potencialidad, no ha cristalizado plenamente. Esta reinención ha girado en torno a dos determinantes: 1) las derivadas del pasaje a la economía del conocimiento y de los cambios organizativos y conductuales en los que se apoya; y 2) la larga lucha política que se verificó en la década de 1980 concluyó por definir al Estado más que como proveedor, como lo había sido en el pasado, como promotor eficiente de la acción colectiva. Pero también en su calidad de promotor debe asumir la responsabilidad de crear bienes públicos, algunos de ellos innovadores.³

El rango completo de las funciones estatales ha sufrido diversas redefiniciones en función del advenimiento de la economía del conocimiento; por un lado, las fuertes tendencias a la desintegración

³ Rivera, 2005, p. 197.

vertical –las empresas tienen que recurrir crecientemente al mercado para intercambiar información, bienes y servicios innovadores y convencionales. Pero al mismo tiempo, las relaciones mediante precios y contratos se revelan insuficientes para canalizar todos los elementos que se transmiten las empresas entre sí. Los procesos anteriores han ampliado el concepto de bien público y de externalidad, lo que en ausencia de un nuevo tipo de intervención pública orientada a reducir los costos de transacción conducirían a nuevas fallas de mercado.⁴

La economía del conocimiento tiene tres componentes esenciales:⁵

- Sistemas de innovación dinámico;
- Población educada y recursos humanos calificados;
- Infraestructura de TI y comunicaciones;

El crecimiento y desarrollo de una economía solo será posible en la medida en la que la información y el conocimiento sean asimilados lo más rápidamente posible por las personas, y para ello es necesario fomentar el conocimiento de la economía, el acceso a la educación, el intercambio de ideas y la eficiencia de los mercados; la interacción de las empresas, el gobierno, la sociedad y el sector educativo; el dinamismo de las innovaciones es el determinante esencial de la velocidad con la que se crea y comparte el conocimiento y la información. El entendimiento la utilización y de las tecnologías de la información y comunicaciones permitirán el acceso y el intercambio de la información y el conocimiento.⁶

La economía del conocimiento tiene tres características clave relacionadas con la microtecnología:⁷

- a) Productividad en información, apoyadas a su vez en las TI;
- b) Conectividad global de flujos de capital, productividad, y gestión (no sólo referida al transporte internacional de mercancías), en tiempo real, lo que sólo es factible gracias a la infraestructura tecnológica (internet);
- c) Trabajo en red o *networking*; internet está en el corazón de estas redes, pero es mucho más que una tecnología. La economía del conocimiento no es la economía de los que proveen internet, sino la de quienes la usan.

⁴ *Ídem.*

⁵ Trejo, 2009, p. 68.

⁶ *Ídem.*

⁷ Trejo, *op.cit.* p. 79.

2.3 Las tecnologías de la información en México

Una cantidad de países en desarrollo están incursionando en el mercado con buenas posibilidades de éxito, entre los de Latinoamérica más destacados están Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica y México.

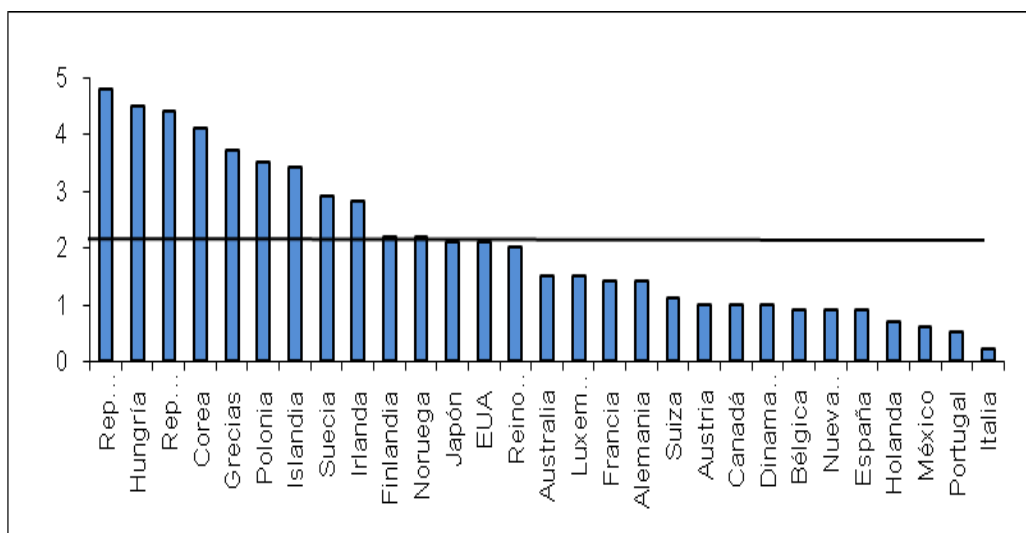
De los 50 países mejor ubicados de acuerdo con sus posibilidades para ofrecer servicios de manera global debido a su atractivo financiero, la disponibilidad de gente y habilidades y el ambiente de negocios, México estaba colocado en 2007 en el lugar diez. En dos años mejoró su posición pues en 2005 ocupaba el sitio 19., es decir ha avanzado notablemente en esos rubros como resultado de una política gubernamental específica para incrementar las exportaciones.

No obstante, algunos elementos como la baja productividad, su crecimiento y la difusión de las tecnologías de la información no han permitido alcanzar las metas planteadas.

En la gráfica siguiente se puede constatar que las brechas entre México y algunos países como Estados Unidos, Japón, Corea y la mayoría de los europeos, son enormes tanto en el nivel como en el ritmo de crecimiento de la productividad laboral.

GRÁFICA 1

**TASA DE CRECIMIENTO ANUAL PROMEDIO
PIB POR HORA-HOMBRE TRABAJADA 2000-2006
(Porcentaje)**



FUENTE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico *Broadbands Statistics*. 2006.

Estos bajos niveles de productividad que presenta nuestro país están estrechamente relacionados, cuando menos en parte, con la poca presencia de las tecnologías de la información y el escaso desarrollo de ese sector. Esta situación ofrece oportunidades de mejora.

Una encuesta, realizada por el INEGI⁸, muestra un fuerte crecimiento, entre 2001 y 2007, del uso y disponibilidad de tecnologías de información en los hogares mexicanos. En 2007, casi se duplicó el número de hogares mexicanos que contaban con una computadora al pasar de 11.7% en 2001 a 22.1% en 2007. En el uso de internet, la encuesta muestra que en 2007 el 12% de los hogares estaba conectado a ese servicio en el que el número de usuarios alcanzaba 20.8 millones de personas, es decir, 22.2% de la población de 6 años o más, mientras que 30.6 millones utilizaban computadora.

De acuerdo con el cuadro siguiente, elaborado con base en la encuesta mencionada, entre 2001 y 2007, el promedio de aumento de los hogares con internet, teléfono celular y computadora ha sido mayor al 17%.

TABLA 2
USUARIOS DE TI EN MÉXICO

Indicador	Porcentajes					
	2001	2002	2004	2005	2006	2007
Como proporción del total de hogares (porcentajes)						
Hogares con computadora	11.7	15.2	18	18.4	20.5	22.1
Hogares con conexión a internet	6.1	7.4	8.7	9	10.1	12.0
Como proporción de la población de seis o más años de edad (porcentajes)						
Usuarios de computadora	16.6	22.0	24.9	28.5	30.4	32.6
Usuarios de internet	7.9	11.8	14.1	17.7	19.9	22.2
Como proporción del total de usuarios de internet (porcentajes)						
Usuarios de internet que han realizado transacciones por esa vía	7.2	5.8	6.4	5.8	6.5	8.2

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática **INEGI**. *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnología de Información en los Hogares*. Varios años. Las cifras 2003 no están disponibles.

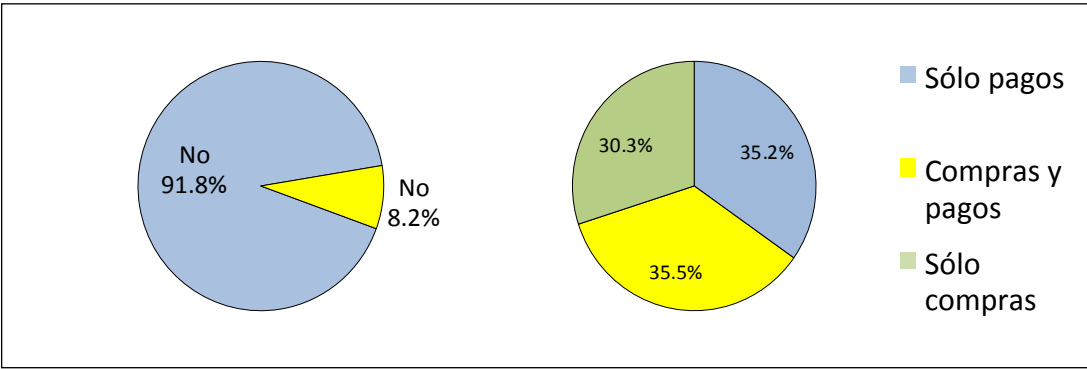
⁸ Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y uso de las Tecnologías de Información en los Hogares 2007.

En comparación con el resto de los países que forman parte de la OCDE, el crecimiento en México de las TI presenta rezagos importante. Respecto a la conectividad los mexicanos, estamos lejos del 50% del promedio de los países miembros de esta organización y francamente alejados del nivel de 90% que tiene Corea en relación con la proporción de los hogares con internet; y ubicados en el último lugar en el indicador de suscriptores de banda ancha pues registra solamente 4.6 de cada 100 habitantes, en comparación con el promedio de 18.8 de cada 100 registrado por los miembros de la OCDE.

Por otro lado, se estima que la penetración del internet en las empresas medianas y grandes en México es de cerca del 90%, un nivel muy similar a los observados a nivel internacional. Sin embargo, a través de este medio sólo 8.2% de sus usuarios han realizado transacciones debido a que estas se encuentran en una etapa de introducción puesto que los procedimientos de firma electrónica y de medios de pago digitales no han sido masificados. En este aspecto, nuestro país está en los niveles más bajos con respecto al promedio de los pertenecientes a la OCDE.

GRÁFICA 2

USUARIOS DE INTERNET QUE HAN REALIZADO TRANSACCIONES ELECTRÓNICAS, 2007



FUENTE: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Encuesta Nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de información en los hogares, 2007.

México tiene aproximadamente 2,130 empresas en la industria de los servicios de TI encaminadas a ofrecer los servicios de desarrollo e integración, mantenimiento y soporte de software, mantenimiento y soporte de hardware, y servicios de consultoría, entre otros. Sobre la distribución del mercado por sector económico del destino de estos servicios, la mayoría de las empresas enfocan sus productos y servicios a cuatro sectores: manufactura, servicios financieros, gobierno y comunicaciones.

2.4. La participación gubernamental en el impulso de las TI

En México, el gobierno federal, está convencido que las tecnologías de la información son las grandes impulsoras de la productividad de las empresas y de la competitividad de las naciones, como ha sido reconocido por todo el mundo. Por eso ha alentado iniciativas para promover el desarrollo de este sector e incrementar la difusión del uso de las TI en todos los ámbitos de la economía. Uno de los objetivos de lo anterior es que la economía mexicana logre escalar hacia sectores de alto valor agregado.

México tiene amplias oportunidades y fortalezas para avanzar en el desarrollo del sector de servicios de TI y convertirlo en un impulsor de la competitividad y crecimiento de otros sectores, sin embargo, es necesario vencer algunos retos para que el sector logre mayores niveles de producción e incremente su presencia en el mercado global y para que los beneficios de su utilización sean difundidos ampliamente en todos los ámbitos de la economía mexicana.

Una muestra del potencial que tiene nuestro país en ese sector son las altas tasas de crecimiento en la producción de servicios. En 2007, el mercado de servicios TI y software en México alcanzó 4,073 millones de dólares, lo que significa un crecimiento de 13.2% respecto a 2006⁹. En los últimos cuatro años este segmento del sector ha registrado tasas de crecimiento superiores a los de la economía en su conjunto.

El potencial de crecimiento del mercado interno y global para el sector de servicios de TI es enorme y México tiene amplias posibilidades de aprovecharlo ya que cuenta con importantes fortalezas como la proximidad con Estados Unidos, el principal importador de servicios de TI en el mundo, y poder exportar sus servicios bajo la modalidad de *nearshoring*¹⁰ Esta proximidad es geográfica pues le proporciona la ventaja de un mismo huso horario con ese país así como menores costos de comunicación y transporte pero también está relacionada con la cultura de negocios, condición que facilita establecer alianzas y sinergias entre empresas.

La existencia del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), un ambiente macroeconómico estable, infraestructura adecuada, mano de obra abundante (México es la novena

⁹: Select, Indicadores de la industria de TIC en México para los años 2005 y 2007.

¹⁰ *Nearshore* se refiere a la externalización de procesos de negocios (EPN) a destinos que ofrecen ventajas de costo y que a su vez son lo suficientemente cercanos para compartir, con la firma que externaliza, aspectos como: huso horario, facilidad de viaje (menos de 6 horas en avión), similitud cultural, similitud en la manera de trabajar y frontera (para procesos intensivos en mano de obra, como digitalización de documentos)

reserva mundial de mano de obra para servicios de TI) y una red de tratados comerciales que facilita el comercio de servicios con un gran número de países son, en su conjunto, una serie de condiciones que favorecen la expansión de las empresas que incorporen la utilización de las tecnologías de la información.

El gobierno mexicano pretende crear las condiciones necesarias para la formación de una “masa crítica” de empresas, con escala de producción y niveles de capacidad de procesos suficientes para aprovechar la magnitud del mercado interno y competir en el mercado mundial. Los propósitos son: 1) alcanzar un nivel de producción de servicios de TI y software de 15 mil millones de dólares para el año 2013, 2) aumentar en 400 mil los empleos en el sector, 3) convertir a México en líder latinoamericano como desarrollador de soluciones y servicios de TI con alta calidad, y 4) elevar el gasto en TI como proporción del PIB (TI/PIB) a 2.3%¹¹.

¹¹ Ibid.PROSOFT 2.0 p. 50

III. EL PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (PROSOFT 2.0)

El PROSOFT es una política pública encaminada a incrementar la competitividad del país dirigida al sector de TI mediante el otorgamiento de subsidios tanto a los oferentes como a los demandantes de software y servicios relacionados. El PROSOFT busca incentivar el desarrollo del sector de TI con el fin de sentar las bases para que el país forme parte de las Sociedades de Conocimiento Mundiales.

El PROSOFT fue diseñado en coordinación con representantes de distintos sectores relacionados con las TI en México, y es uno de los medios a través de los cuales el gobierno federal pretende cumplir los objetivos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. El Programa está a cargo de la Secretaría de Economía.

Actualmente el programa está en una segunda etapa, que plantea nuevas alternativas tomando en cuenta el conocimiento generado y la experiencia adquirida durante la primera etapa. En esta segunda etapa se han incluido además de la industria del software (programa original), otros servicios de TI asimismo se han fortalecido estrategias del programa. En este estudio nos centramos en esa etapa denominada POSOFT 2.0.

El sector empresarial ha participado con el impulso de proyectos y estrategias para desarrollar las empresas de TI en el país. Asimismo se han creado y consolidado organismos empresariales en las diferentes entidades federativas para propiciar un entorno local más competitivo y productivo a través de figuras de clúster o de empresas integradoras.

La academia ha contribuido a la formación de profesionales que demanda en esta industria, en este punto, la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática (ANIEI) ha fomentado la formación de cuadros calificados tanto para incursionar en nuevos mercados y líneas de negocio como para fortalecer los esquemas de innovación empresarial al interior de las mismas.

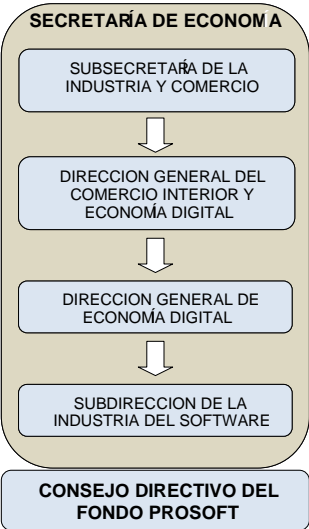
Los gobiernos de las entidades federativas han desempeñado un importante papel en el diseño de estrategias estatales que reconocen a los servicios de TI como motor de las economías locales.

El poder legislativo ha aprobado la dotación de recursos al PROSOFT para acelerar el desarrollo de las estrategias planteadas por todos los actores. Ciertos organismos internacionales, como la OCDE, el Banco Mundial y la Business Software Alliance (BSA) también han realizado recomendaciones al

Programa. El objetivo general del Programa es promover el desarrollo económico nacional, a través del otorgamiento de apoyos de carácter temporal a programas y proyectos que fomenten la creación, desarrollo, consolidación, viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las empresas del sector de tecnologías de información¹.

GRÁFICA 3

ESTRUCTURA OPERATIVA DEL PROSOFT



FUENTE: “Evaluación Externa de Consistencia y Resultados PROSOFT 2007”. UNAM, FE P.3.

3.1 Antecedentes Programa para el Desarrollo de la Industria de Software

El PROSOFT 2.0 tiene como antecedente el Programa para el Desarrollo de la Industria de software (PROSOFT), lanzado en octubre de 2002. En septiembre de 2004 se creó un fondo para apoyar el PROSOFT.

En 2005 se consolida la operación del PROSOFT y se publica en el Diario Oficial de la Federación el 18 de febrero de 2005, el Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa para el Desarrollo de la Industria del software. Estas reglas fueron vigentes dos años y a partir del 28 de febrero de 2007, se publican las Reglas de Operación para 2007 y para 2008. Las Reglas de Operación se emiten anualmente por ejercicio fiscal con la aprobación de su presupuesto por la H. Cámara de Diputados.

¹ Select, Indicadores

Los recursos del PROSOFT se destinan en apego a lo previsto en las Reglas de Operación bajo los criterios de objetividad, equidad, transparencia, publicidad, selectividad, oportunidad, eficiencia y temporalidad, así como factibilidad e impacto socioeconómico del proyecto. Los subsidios son de carácter temporal a proyectos que fomenten la creación, desarrollo, consolidación, viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las empresas del sector de tecnologías de información y servicios relacionados, así como fomentar su uso en los sectores económicos del país.²

El Fondo observó un incremento de sus recursos de manera sostenida de 2004 a 2008, sus recursos son potencializados por los gobiernos estatales, las empresas y la academia. Los beneficiarios directos de los apoyos aportan al menos el 50% de la inversión en los proyectos.

TABLA 3
RESULTADOS PROSOFT 2004-2008 (cifras en millones de pesos)

Ejercicio fiscal	2004	2005	2006	2007	2008	Acumulado
No. de proyectos	68	181	334	487	494	1564
PROSOFT	139.70	192.49	428.61	438.24	631.98	1831.03
Organismos promotores	42.55	108.03	232.94	283.76	414.13	1081.34
Sector privado	60.36	366.91	763.78	831.9	1022.51	3045.52
Sector académico	3.46	13.32	14.62	60.29	125.87	217.57
Otros aportantes	3.45	72.99	31.57	85.56	104.13	297.70
TOTAL	249.52	753.75	1,471.52	1,699.75	2,297.61	6,473.17

Fuente: Secretaría de Economía (2008) PROSOFT 2.0 Programa de Desarrollo del Sector de Servicios de Tecnologías de Información.

A partir del año 2004 se han realizado las evaluaciones externas al programa en cada ejercicio fiscal, conforme a lo descrito en la tabla 4.

La Evaluación Externa del PROSOFT para el ejercicio 2004 fue realizada por la UNAM, está dividida en trabajo de gabinete y trabajo de campo. Los temas evaluados abarcan: cobertura del programa, perfiles estatales de la industria de TI y servicios relacionados, impacto en las empresas beneficiadas (empleos mejorados y potenciales), caracterización de las empresas beneficiadas, fuentes de financiamiento de las empresas, acceso al Fondo PROSOFT, satisfacción de los beneficiarios, entre otros.

² Artículo 1 de las Reglas de Operación 2008 del PROSOFT, (DOF 30 diciembre de 2007).

TABLA 4
EVALUACIONES EXTERNAS

Año	Institución evaluadora	Evaluación
2004	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	Evaluación Externa del PROSOFT, 2004
2005	Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)	Evaluación Externa del PROSOFT, 2005
2006	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	Evaluación Externa del PROSOFT, 2006
2007	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	Evaluación Externa de Consistencia y Resultados, 2007
2007	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	Evaluación Externa de Impacto, 2007

La evaluación externa del PROSOFT para el ejercicio 2005 la realizó la Universidad Autónoma Metropolitana, e igualmente está dividida en trabajo de gabinete y trabajo de campo. Se hace una revisión del papel de la industria de software a nivel mundial enfatizando en México, se consideran las implicaciones de la implementación de Reglas de Operación en el programa (principales impactos). Incluye un ejercicio comparativo entre el año de estudio y el anterior, se elaboran perfiles estatales para corroborar el impacto del programa en las industrias de cada estado que ha sido beneficiado, finalmente se analiza la satisfacción de los beneficiarios.

Para el ejercicio 2006 la evaluación fue realizada nuevamente por la UNAM. En el documento se describe la metodología y mecanismos utilizados para realizarla. Se lleva a cabo un análisis del papel del las TI a nivel mundial y de la industria del Software en México, revisando el papel del programa como parte de la Política de Crecimiento con Calidad, la congruencia de las acciones del PROSOFT con sus Reglas de Operación, el procedimiento operativo del programa, finalmente se hace un análisis de impacto y cobertura y la construcción de perfiles estatales.

Las tres evaluaciones revisan la consistencia de la operación del programa con las Reglas de Operación, resultados del programa, impactos y opinión del programa.

Asimismo, cuenta con un estudio internacional por parte de la OECD: "ICT Diffusion to Business: Peer Review Country Report Mexico"³ en octubre de 2006. En él se hace mención del progreso en la modernización de la economía mexicana a través del impulso y desarrollo de las TI al desempeñar un papel importante en la consecución de los objetivos del programa, mediante el aumento de la competitividad en el sector. Se especifica que el financiamiento del PROSOFT destinado al desarrollo tecnológico e innovación, desarrollo de capital humano; promoción y comercialización; capacidad de la calidad y del proceso; proyectos productivos; consolidación regional y desarrollo de la masa crítica, han logrado avances sobre la competitividad de la economía así como del fortalecimiento de las capacidades nacionales.

Entre los logros de esta etapa del programa destacan que la cobertura estatal del programa aumentó en forma importante de 2004 a 2007. En 2004 participaron 10 entidades federativas y dos organismos empresariales, en tanto en 2007 participaron 30 estados y cuatro organismos empresariales.

TABLA 5

RESULTADOS PROSOFT 2004-2007

Indicadores de impacto

Ejercicio fiscal	Empresas atendidas	Empresas potenciales	Empleo mejorado	Empleo potencial
2004	566	18	1,437	349
2005	1006	54	3,701	2,941
2006	1350	50	5,787	7,710
2007	968	34	9,170	11,206
Acumulado	3,890	156	20,095	22,206

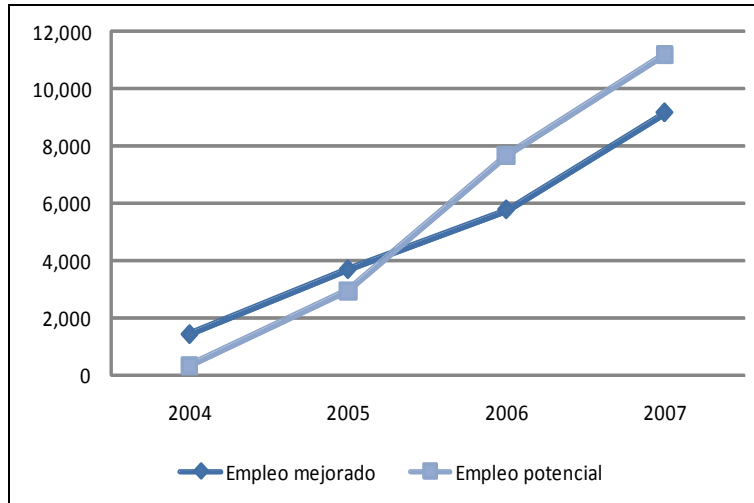
FUENTE: Fondo PROSOFT. Secretaría de Economía.

³ http://www.oecd.org/LongAbstract/0,3425,en_2649_33757_37605827_119666_1_1_1,00.html

GRÁFICA 4

RESULTADOS PROSOFT 2004-2007

Impacto en el empleo (número de personas)

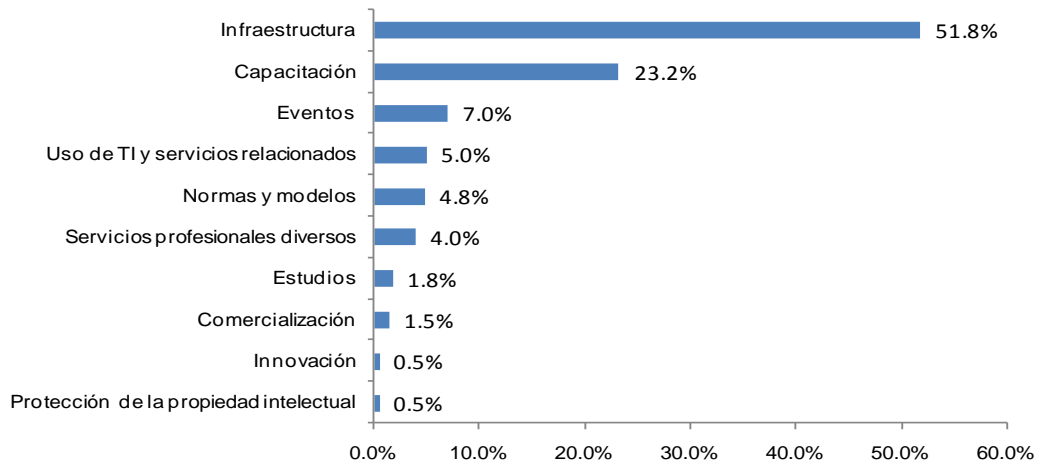


Fuente: Fondo PROSOFT. Secretaría de Economía.

A partir de 2007, se llevó a cabo una redefinición en los rubros de apoyo del Fondo PROSOFT a fin de tener una visión más clara del concepto de gasto en el que efectivamente se erogan los recursos. Los resultados para el 2007 muestran que los apoyos proporcionados por PROSOFT, principalmente se destinaron a infraestructura (51.8%), la cual incluye equipamiento tecnológico para proyectos en general, de tipo productivo y parques tecnológicos, además de otros conceptos como paquetería de software, laboratorios, telefonía y conmutadores, entre otros. En segundo lugar se encuentra la categoría de capacitación (23.2%) que incluye tanto cursos como certificaciones en competencias de trabajo, e inglés, seguida por la participación y realización de eventos relacionados con la industria de TI (7.03%).

GRÁFICA 5

APLICACIÓN DE RECURSOS DEL PROSOFT 2007 POR CATEGORÍA DE APOYO
(Participación en el total)



Fuente: Fondo PROSOFT. Secretaría de Economía.

TABLA 6

**MONTOS PREVISTOS EN EL PEF PARA
EL PROSOFT POR EJERCICIO FISCAL**

Ejercicio fiscal	Monto otorgado (millones de pesos)
2004	135.0
2005	165.0
2006	428.6
2007	462.8
2008	650.0

Fuente: Fondo PROSOFT. Secretaría de Economía, (1/ Información al 15 de diciembre de 2008).

TABLA 7

PRESUPUESTO 2007-2008 (MILES DE PESOS)

Año	Original	Modificado	Ejercido
2007	472,963.7	445,134.7	445,134.7
2008 ^{1/}	350,000.0	649,875.4	645,233.7

Fuente: Fondo PROSOFT. Secretaría de Economía.

3.2 Objetivo

El PROSOFT 2.0 persigue contribuir al desarrollo de la industria de servicios de tecnologías de información, competitiva e internacionalmente y asegurar su crecimiento en el largo plazo. Su propósito es fortalecer las capacidades de las personas y las empresas de la industria del software y servicios relacionados favoreciendo la atracción de inversión en el sector.

Los objetivos específicos están orientados a contribuir con el desarrollo en el sector TI en México mediante el mejoramiento de las capacidades del capital humano, de la infraestructura, de los enlaces entre las empresas locales y globales, y del marco financiero, legal y regulatorio.

3.3. Población potencial y objetivo

La población potencial es la que presenta el problema identificado por el programa, en este sentido, el PROSOFT la identifica como las “personas físicas con actividad empresarial o las personas morales del sector de TI; los organismos, agrupamientos empresariales, empresas integradoras y asociaciones civiles sin fines de lucro del sector de TI; las instituciones académicas y los emprendedores de este sector económico; los organismos públicos, privados o mixtos sin fines de lucro entre cuyos objetivos se encuentre el desarrollo del sector de TI; así como los usuarios de TI”⁴.

En cuanto a la población objetivo es la población que el programa planea atender en un periodo determinado, así, el PROSOFT se ha enfocado en las empresas que cuentan con inversiones productivas cuya actividad es el desarrollo de software y servicios relacionados⁵.

⁴ *Ibíd.* p.291.

⁵ ROP p. 290

El Programa ha identificado tres componentes:

- Componente 1: Recursos humanos vinculados al Sector de TI reciben capacitación.
- Componente 2: Beneficiarios de la industria del software y servicios relacionados reciben equipamiento para habilitar posiciones de trabajo.
- Componente 3: Empresas de la industria del software y servicios relacionados implantan modelos de calidad.

Los componentes que lo conforman fueron diseñados bajo tres principios básicos: buscan la sustentabilidad, se basan en modelos de inversión público-privados, y buscan la reducción de los subsidios gubernamentales en el largo plazo.

3.4. Estrategias

Para alcanzar esos objetivos, la Secretaría de Economía, en coordinación con la industria y con los organismos gubernamentales relacionados con el sector, acordaron desarrollar siete estrategias.

Las estrategias establecidas buscan superar los retos de esta industria, definir tareas en materia de formación de capital humano, competitividad de la industria, incremento del mercado, certeza jurídica y calidad, con el objetivo de fortalecer a las empresas locales de medios interactivos y permitirles participar en un ambiente internacionalmente competitivo.

Para ello se trabaja con base en siete estrategias:

TABLA 8
ESTRATEGIAS PROSOFT 2.0

Ámbito	Estrategia
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 del uso de las mismas.
Industria local y agrupamientos empresariales	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.

3.5 Financiamiento

El Programa opera exclusivamente con recursos del Gobierno Federal para el otorgamiento de subsidios, en 2007 el Presupuesto de Egresos de la Federación otorgó 482.8 millones de pesos al PROSOFT, esta cifra sufrió una reducción neta a 445.43 millones de pesos⁶.

Las Reglas de Operación establecen que el apoyo máximo que dará el Programa será de 50 por ciento sobre el costo total del proyecto, 70 por ciento si se trata de capacitación, implantación y/o certificación en un modelo o norma de calidad o capacidad de procesos donde el beneficiario sea una empresa de tamaño micro y 70 por ciento los proyectos cuyo beneficio impacten al sector de TI en su conjunto.

Los apoyos del PROSOFT son subsidios temporales previstos en el Presupuesto de Egresos de la Federación y son otorgados para el desarrollo de proyectos con apego a las características establecidas en las Reglas de Operación 2007 y demás disposiciones legales aplicables⁷. Los fondos son entregados a los beneficiarios con apego a los rubros y montos por conceptos de gasto aplicable en los que podrá incurrir un proyecto. Los rubros de gasto son: Capacitación, Infraestructura, Normas y Modelos, Uso de TI y Servicios Relacionados, Protección de la Propiedad Intelectual, Comercialización, Estudios, Servicios Profesionales Diversos, Eventos, Innovación y Creación y Fortalecimiento de Fondos, y/o cualesquiera otra erogación cuyo concepto no se encuentre descrito en la normatividad vigente⁸ con previa aprobación del Consejo. Es importante mencionar que los principales actores del sector en el país han participado de manera muy activa en el desarrollo de las actividades para promover el crecimiento de esta industria en México; tal es el caso de los Gobiernos Estatales. En este año, 30 de las 32 entidades federativas cuentan ya con una estrategia alineada al PROSOFT como política pública e invierten conjuntamente con el fondo en el desarrollo de proyectos que fortalecen sus capacidades locales.

El otorgamiento de subsidios está sujeto a la presentación y aprobación de proyectos encaminados a: creación de infraestructura para el desarrollo de las TI, capacitación que mejore los niveles de competitividad, desarrollo de capital humano y de uso de TI para establecer relaciones de encadenamientos intersectoriales; la protección de la propiedad intelectual con la finalidad de dar certidumbre y valor a la producción e innovación del sector; estimular la comercialización de los

⁶ Nota de Autoevaluación del Programa. Enero-Diciembre 2007. p. 2.

⁷ Ver art. 16 Reglas de Operación 2007.

⁸ Ver Anexo A: Rubros de gasto autorizado. Reglas de Operación 2007.

diversos productos para su óptima realización en los mercados siendo incorporados al consumo y a la demanda de productos intermedios; por ultimo, propiciar el desarrollo de servicios profesionales y la instauración de fondos que estimulen las TI.

El otorgamiento de recursos a través del PROSOFT ha tenido un impacto significativo en el empleo. A través de los proyectos apoyados se generaron cerca de 22,206 empleos directos y se incrementó la capacidad productiva y tecnológica de 20,095 profesionales del sector (empleos mejorados)⁹.

Para el ejercicio fiscal de 2008 el presupuesto destinado al PROSOFT represento el 0.06%, del presupuesto total \$10,806,900,000.00 de la Secretaría de Economía.

3.6 Operación del PROSOFT

La estructura organizacional del Programa es encabezada por el Consejo Directivo del programa aprueba las solicitudes de apoyo; continua el envío de la resolución de aprobación de la solicitud de apoyo a proyectos del PROSOFT a los proponentes de los proyectos.

Las Reglas de Operación se expidieron con el objetivo de tener un mecanismo que permitiera la transparencia, equidad y eficiencia del manejo de recursos destinados a PROSOFT. Para lograr esta expansión el Programa ha tenido una visión dinámica ajustándose a la marcha del mercado, lo cual se ha reflejado en la revisión de las Reglas de Operación. Las unidades de atención del programa son los organismos promotores, los cuales son representaciones de las entidades federativas u organismos empresariales, a través de ellos se solicita el apoyo y se presenta el proyecto. Los criterios que se consideran para su elección son:

- a) Entidades federativas: “Contar con una estrategia estatal de desarrollo del Sector de TI alineada al PROSOFT”¹⁰.
- b) Organismos empresariales: “Cumplir con al menos uno de los siguientes elementos: I. Ser una cámara especializada en el Sector de TI, en términos de la Ley de Cámaras; II. Ser una asociación del Sector de TI con carácter nacional con al menos 150 asociados; o III. Ser una asociación del Sector de TI con carácter nacional con orientación temática. Contar la infraestructura física y humana suficiente para con sus obligaciones”¹¹.

El otorgamiento de subsidios está sujeto a la presentación y aprobación de proyectos encaminados a la creación de infraestructura para el desarrollo de las TI, capacitación que mejore los niveles de

⁹ Quiere decir que obtuvieron un certificado o diploma que avala el mejoramiento de sus capacidades.

¹⁰Reglas de Operación 2007, p. 301.

¹¹ Ibid p. 291.

competitividad, desarrollo de capital humano y de uso de TI para establecer relaciones de encadenamientos intersectoriales; la protección de la propiedad intelectual con la finalidad de dar certidumbre y valor a la producción e innovación del sector; estimular la comercialización de los diversos productos para su óptima realización en los mercados siendo incorporados al consumo y a la demanda de productos intermedios; por ultimo propiciar el desarrollo de servicios profesionales y la instauración de fondos que estimulen las TI.

Las Reglas de Operación del PROSOFT establecen “la coordinación institucional y vinculación de acciones busca potenciar el impacto de los recursos, fortalecer la cobertura de las acciones, explotar la complementariedad y reducir gastos administrativos.”¹².

Asimismo el Programa cuenta con un sistema de planeación estratégica actualizado que muestra el conjunto de elementos metodológicos y normativos que permiten la ordenación sistemática de sus acciones; los mecanismos para fijar objetivos, metas y estrategias; asignar recursos, responsabilidades y tiempos de ejecución, así como de la coordinación de acciones y la evaluación de resultados¹³.

Con el fin de dar seguimiento al logro del propósito del Programa, se cuenta con indicadores suficientes porque permiten verificar el cambio producido (efectos intermedios o finales) sobre la población objetivo definida; es decir, permite observar la consecuencia directa que se espera ocurrirá como resultado de disponer de los bienes o servicios que producirá el proyecto. Estos indicadores reflejan las características esperadas del capital humano y empresas vinculadas a la industria del Software y servicios relacionados, así como de la generación de nuevas plazas laborales en dicho sector. La capacitación y la certificación de empresas e individuos conllevan al fortalecimiento de sus capacidades, haciendo posible la atracción de la inversión en el sector.

El Programa realiza una autoevaluación cada tres meses, se presentan informes al Consejo Directivo del programa el cual analiza la situación y al respecto se toman decisiones de reajuste. Los reportes trimestrales son acumulados, en ellos se revisan las acciones relevantes del periodo, cumplimiento de objetivos, estrategias, metas, metas presupuestarias, explicaciones a las variaciones programáticas, comparativo de metas y conclusiones.

¹² ROP 2007. P. 288

¹³ Anexo Uno del Oficio Circular No. 307.A.-1593. p. 2.

Los Criterios de Operación del PROSOFT establecen los lineamientos requeridos para presentar solicitudes de apoyo, requisitos para asociaciones civiles, parámetros para la Integración de la documentación de los beneficiarios y presentación de solicitudes de apoyo¹⁴.

3.7 Principales logros

Entre los resultados del PROSOFT destaca que el programa ha contribuido a posicionar a México en la percepción internacional como un país con posibilidades de desarrollar tecnología y un destino para la subcontratación de servicios de TI.

De acuerdo a las evaluaciones externas y las autoevaluaciones los principales beneficios y resultados alcanzados son:

- Apoyo a empresas con proyectos de desarrollo;
- Apoyos para certificación y verificación de un modelo de calidad y capacitación;
- Incremento de las metas del programa;
- Asesoría y consultoría especializada para los beneficiarios;
- Ampliación de servicios en el ámbito de negocios;
- Capacitación del aprendizaje del idioma inglés especializado en TI;
- Simplificación de envíos de reportes o cambios en las solicitudes;
- Simplificación de los reportes trimestrales que entregan los beneficiarios;
- El beneficiario ahora sube su información de acta constitutiva;
- Reducción del tiempo de canalización de recursos;
- Reducción del tiempo de observaciones a proyectos;
- Reducción del tiempo de suscripción de convenios;
- Reducción del tiempo de aprobación de solicitudes de apoyo;
- Implementación de talleres de capacitación a los diferentes organismos promotores.

¹⁴ Ver Procesos administrativos para el otorgamiento de los apoyos. Criterios de Operación del PROSOFT.

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, Perry. *Historia y lecciones del neoliberalismo* en Deslinde, disponible en: <http://deslinde.org.co/files/Historia%20y%20lecciones%20del%20neoliberalismo.%20Por%20Perry%20Anderson.pdf>
- Anzil, Federico. Introducción: Cluster y paradigmas tecnológicos, disponible en www.econlink.com.ar/paradigmas-tecnologicos
- Banco Mundial.(2000) *El conocimiento al servicio del desarrollo*. Banco Mundial,
- Castell, Manuel (1999) *La era de la información*. La sociedad red. Vol. 1 Alianza Editorial Madrid-Barcelona-México
- CEPAL. (1992) *Educación y conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad*, Chile
- Dussel Peters, Enrique. El neoliberalismo en la década de los noventa y la teoría neoclásica: ¿la crisis de la ciencia económica? en *Economía Informa*, núm. 261, diciembre de 1997-enero de 1998, pp. 68-72
- Espinosa, Victoria. *Manejo de información y datos numéricos ITESO*, Agosto del 2004 disponible en http://iteso.mx/~alep/la_evolucion_historica.doc 28 agosto 2009
- Harvey, David. (2008) “*El neoliberalismo como destrucción creativa*”, en *Memoria*, núm. 232, agosto-septiembre de 2008, pp. 19-31.
- Kuhn, T. S. (1993) *La estructura de las revoluciones científicas*, México, Fondo de Cultura Económica,
- Secretaría de Economía (2008) *PROSOFT 2.0 Programa de Desarrollo del Sector de Servicios de Tecnologías de Información* 48 p.
- _____ (2004) *Evaluación Externa del Fondo de Apoyo para el Desarrollo de la Industria del Software y Servicios Relacionados (Fondo PROSOFT)*, UNAM.
- _____ (2005) *Evaluación Externa del Programa de Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) Ejercicio Fiscal 2005*, UAM.
- _____ (2007) *Evaluación Externa del Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) Ejercicio 2006*, UNAM.
- _____ (2007) *Matriz de Indicadores del PROSOFT*
- _____ (2007) *Manual de Procedimientos del Programa para el Desarrollo de la Industria del Software*, Abril 2007.
- _____ *Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT)*. Versión 1.3.
- _____ *Situación actual de la Industria de Tecnologías de la Información”2007*.
- Soto Reyes, Ernesto, et. al. (Coord). (1995). *Globalización, economía y proyecto neoliberal en México*, UAM-GRESAL, México

Trejo, Álvaro (2008) *La trascendencia de la economía digital como base de la “economía del conocimiento”, elemento clave para incrementar la competitividad de las empresas en México de 1970 al 2008*, IPN.