

Eslabonamientos del sector electrónico, informático y telecomunicaciones en la matriz de insumo producto de 2003

Bouchain Galicia, Rafael C.
*Unidad de Economía Aplicada
Instituto de investigaciones Económicas/UNAM*

RESUMEN

En este trabajo se presenta un análisis de los eslabonamientos del sector electrónico, informático y telecomunicaciones de la economía mexicana (SEI) según la matriz de insumo producto de 2003. Se estudia la estructura intersectorial del SEI con base en los eslabonamientos con la economía interna y respecto del sector externo. Se muestra que la industria electrónica aunque ha dinamizado el crecimiento económico, como parte de la estrategia maquiladora de exportación, mantiene débiles eslabonamientos al interior de la economía; mientras la industria de servicios informáticos y telecomunicaciones (ISTC) funciona con serias restricciones dadas por el poder monopolístico detentado por Telmex-Telcel y sostiene un fuerte sesgo anti-exportador. En el trabajo se hace una caracterización del rezago del SEI en términos de coeficientes de importaciones, eslabonamientos interindustriales y multiplicadores de empleo, que hacen evidente el fracaso de la estrategia actual y la necesidad de implementar una estrategia basada en la regulación y en el fomento del SEI, para poder adecuar el desarrollo de esta industria a las tendencias mundiales.

Palabras claves: Economía del Conocimiento, Economía Aplicada; Insumo Producto; Análisis Estructural; Eslabonamientos interindustriales; Sectores Clave.

Área temática: Aspectos Cuantitativos del Fenómeno Económico

ABSTRACT

This paper presents an analysis of the linkages in the electronics sector, computer and telecommunications of the Mexican economy (SEI) as input-output matrix 2003. We study the sectoral structure of SEI based on the linkages with the domestic economy and on the external sector. It shows that although the electronics industry has boosted economic growth, as part of the export maquiladora strategy, remains weak linkages within the economy, while the industry of computer and telecommunications services (ISTC) works with serious restrictions given by the power monopoly held by Telmex- Telcel and maintains a strong anti-export bias. In the paper a characterization of the SEI lag coefficients in terms of imports, inter-industry linkages and employment multipliers, which make evident the failure of the current strategy and the need to implement a strategy based on the regulation and promotion of SEI, in order to accommodate the development of this industry to global trends.

Keywords: Applied Economy; structural input-Output analysis; interindustrial linkages; key sectors.

Agradecimientos:

Rafael Bouchain quiere agradecer la financiación al proyecto: “Economía del conocimiento y sector electrónico-informático en México: Integración internacional, articulación con la economía nacional, estructura interna y lineamientos de política pública”, por parte del PAPIIT-DGAPA-UNAM, clave IN306910.

1. INTRODUCCIÓN

La economía mundial se encuentra en una nueva fase de desarrollo denominada capitalismo del conocimiento, que se caracteriza por el incremento importante del contenido en conocimiento de la producción social y su incorporación como fuerza productiva fundamental en el crecimiento económico.

Esta nueva fase de desarrollo surge de la articulación del sector científico-educativo con las revoluciones recientes en la computación, la informática y las telecomunicaciones, modificando los métodos de producción de bienes, así como las formas de vida.

El sector electrónico, informático y de telecomunicaciones (SEI), compuesto por la industria electrónica y las industrias de servicios de informática y telecomunicaciones (ISTC), desempeña el papel crucial de constituir la infraestructura de esa nueva articulación, y juega un papel muy importante en la transmisión, intercambio y difusión de la ciencia y el conocimiento, cada vez más determinante en la integración internacional en el ciclo global del conocimiento.

Particularmente la SEI se convierte en uno de los núcleos articuladores y dinamizadores de la producción, el crecimiento y el comercio mundiales:

“La ITSC dinamiza entonces la fase expansiva de los años noventa, determina la crisis mundial del 2001 y el 2002, encabeza la recuperación posterior hasta 2007, y está llamado a desempeñar el mismo papel en la recuperación actual, debido a que la promoción del desarrollo del SE-I es un componente fundamental de los paquetes de estímulos fiscales de los gobiernos para impulsar la recuperación, además de que en la mayor parte de ellos la inversión en la ISTC ha pasado a desempeñar un rol propulsor de la recuperación de la inversión en su conjunto, debido a sus efectos multiplicadores”. (Ordóñez-Bouchain, 2011).

Posterior a la crisis de 2009 se presentan algunas tendencias de la SEI al nivel mundial: un desarrollo vertiginoso de la industria electrónica, la cooperación entre computadoras y el desarrollo de las redes de interconexión y de internet en una dimensión integradora (como: el uso remoto de infraestructura informática y de telecomunicaciones, la virtualización de servidores, los procesos de monitoreo y control en tiempo real a distancia y la computación social); la transición hacia redes de internet y la transmisión de contenidos en procesos y redes de subcontratación; el rol de la

mezcla activa de inversión en infraestructura con gobiernos activos interesados en compartir las redes; reducidos cargos de instalación, renta y precios de los servicios telefónicos y el acceso a internet y; el desplazamiento del eje de la SEI hacia las regiones emergentes.

Los países emergentes han implementado verdaderas estrategias frente a los procesos de relocalización y subcontratación internacionales de la SEI, pero existen fuertes diferencias en ellos: algunos han impulsado al sector de manera importante en términos de desarrollo tecnológico, creación de cadenas de valor, tasa de penetración, tráfico, capacidad, cargos de instalación, precios de servicios telefónicos competitivos y exportación de servicios de carácter empresarial y financiero (Hong Kong, Singapur y Corea, por ejemplo).

Otros se caracterizan por tener un desarrollo muy reciente y vertiginoso en términos tecnológicos, de tráfico y capacidad instalada, como en Rusia, India y China, pero tienden a incorporarse en los nuevos servicios computacionales, de información y telecomunicaciones.

Un tercer grupo de países cuenta con SEI de desarrollo tecnológico medio, que tienden a incorporarse moderada y tardíamente, siendo representativos Brasil, Argentina y Chile; existe un cuarto grupo de países con un SEI de desarrollo medio-bajo, pero países como Malasia e Indonesia se han integrado a la exportación de nuevos servicios de telecomunicaciones, mientras Tailandia y Filipinas exportan servicios más “tradicionales”.

El caso de México se encuentra entre estos dos últimos ya que cuenta con una ISTC de desarrollo tecnológico medio-bajo, aunque sus precios en telefonía residencial y comercial son de los más elevados, particularmente en telefonía e internet que se encuentran fuertemente limitadas por práctica monopólicas, no obstante su dinamismo desde los noventa.

La industria electrónica en México, aunque ha sido dinamizadora de las exportaciones y del crecimiento económico, se ha desarrollado mediante una estrategia basada en la Industria maquiladora de exportación (IME), que posee un reducido nivel de sustitución de importaciones, así como exigüos multiplicadores sobre la industria, el empleo y el ingreso.

Otro aspecto tiene que ver con la inadecuada regulación de la SEI por parte del Gobierno, en este sentido debe abandonarse la estrategia de desarrollo espontáneo de estas industrias, para configurar un esquema de regulación más acorde con las tendencias mundiales, que mire una mayor articulación de la industria electrónica en la economía interna y el establecimiento de reglas que promuevan mayor competencia al interior de la ISTC y que propicien eliminar el sesgo exportador de la misma.

El objetivo del trabajo es realizar una aproximación a la estructura de la SEI en México, y mostrar algunas deficiencias en su desenvolvimiento, para contribuir en el debate sobre la necesidad de diseñar una estrategia acorde con las tendencias mundiales, que permita definir el papel activo que debe jugar el Gobierno, mediante la regulación de los mercados, la creación de las cadenas de valor promotoras de la demanda interna, y la promoción de industrias clave.

2. EL ANÁLISIS DE ESLABONAMIENTOS INTERSECTORIALES BASADO EN INSUMO PRODUCTO

A diferencia del marco contable dado por la contabilidad nacional al nivel macroeconómico, la matriz de insumo producto presenta un despliegue detallado de las cuentas de producción al nivel sectorial, esto es las transacciones de compras y ventas que se realizan entre las empresas. De esta manera estamos en condiciones de realizar una descripción de los requerimientos de producción necesarios de insumos intermedios y factoriales de cada uno de los sectores (origen), así como de las ventas de productos de cada sector al resto de la economía (destino), ya sea como demanda intermedia o demanda final.

Una descripción simplificada de la tabla o matriz de insumo producto en términos de valores monetarios se representa en la Tabla 1, misma que resulta de la multiplicación de cantidades y precios.

Tabla 1: Matriz de insumo producto en valores			
Destino Origen	Demanda intermedia	Demanda final	Producción bruta
Insumos intermedios nacionales (SIN)	$\hat{p}^N Z^N$	$\hat{p}^N y^N$	$\hat{p}^N x$
Insumos intermedios importados (SIM)	$\hat{p}^M Z^M$	$\hat{p}^M y^M$	$\hat{p}^M m$
Valor agregado (insumos factoriales)	$\hat{p}^V v'$		
Producción bruta	$\hat{p}^N x'$		

Donde: $\hat{p}^N Z^N$ = matriz en valores de los insumos intermedios de origen nacional; $\hat{p}^M Z^M$ = matriz en valores de los insumos intermedios de origen importado; $\hat{p}^N y^N$ = vector de valores de los componentes de demanda final de origen nacional; $\hat{p}^M y^M$ = vector en valores de los componentes de la demanda final de origen importado; $\hat{p}^V v'$ = vector transpuesto en términos monetarios del valor agregado (insumos factoriales por sus precios) y; $\hat{p}x' = \hat{p}x$ = vector de

producciones brutas sectoriales en términos monetarios. Aquí (') significa transposición y (^) vector diagonalizado.

El modelo de demanda inspirado por Leontief se puede expresar mediante el siguiente sistema de ecuaciones lineales para la solución del valor monetario de la producción bruta:

$$(1) \hat{p}^N \hat{x} = \hat{p}^N Z^N + \hat{p}^N \hat{y}^N$$

Dado que los precios son uniformes para los sectores por las líneas, el sistema en cantidades o en términos de *quantums* de cada bien o grupos de bienes se puede expresar como:

$$(2) x = Z^N t + y^N$$

Si se introduce la hipótesis de Leontief sobre la existencia de coeficientes fijos de insumos en las funciones de producción, de manera que éstos resultan proporcionales a la producción, tenemos:

$$(3) Z^N = A^N \hat{x} \text{ de manera que : } A^N = Z^N \hat{x}^{-1}$$

Encontramos la solución del modelo de Leontief en cantidades dado por la demanda:

$$(4) \begin{aligned} x &= (I - A^N)^{-1} y^N \\ &= L^N y^N \end{aligned}$$

Donde L^N expresa la matriz inversa de Leontief y las columnas contienen los requisitos directos e indirectos de producción de cada uno de los sectores por unidad de demanda final para cada uno de ellos. La información que arroja L^N permite el cálculo de los eslabonamientos hacia atrás, esto es los requerimientos de producción de todos los sectores que se encuentran ligados a la demanda final de algún sector seleccionado de y^N .

Con la finalidad de hacer explícitas las importaciones tenemos que acudir al modelo de oferta y demanda globales, nuevamente dado que los precios son homogéneos por filas podemos expresar el modelo de Leontief dado por la demanda global en términos de cantidades como:

$$(5) x + m = Z^N + Z^M + y^N + y^M$$

En el modelo de demanda global podemos extender la hipótesis (3) para considerar el uso de insumos importados en cantidades proporcionales a la producción.

$$(6) \quad Z^M = A^M \hat{x}; \text{ ya que } A^M = Z^M \hat{x}^{-1}$$

Así tenemos una solución para la producción sectorial en términos de los requerimientos directos e indirectos de los insumos totales (nacionales más importados):

$$\begin{aligned} x &= (I - A^N - A^M)^{-1} (y^N + y^M - m) \\ (7) \quad &= (I - A^T) \\ &= L^T (y^T - m) \end{aligned}$$

La importancia de esta expresión es que destaca el rol que juegan las importaciones en la estructura de la producción, con ello podemos incorporar una hipótesis sobre la no sustituibilidad de los insumos importados, ya que se incrustan en la estructura de manera complementaria, particularmente en el caso de la IME.

Los eslabonamientos directos e indirectos de los insumos totales hacia atrás surgen de la suma de la inversa de Leontief.

$$(8) \quad l^T = L^T$$

Los eslabonamientos directos e indirectos correspondientes a los insumos nacionales están dados por:

$$(9) \quad l^N = L^N$$

Ambas inversas nos proporcionan imágenes de los multiplicadores que la demanda final como variable exógena, transmite a las cantidades de producción de todos los sectores, las cantidades de insumos nacionales e importados, y los requerimientos de empleo.

Los requerimientos directos e indirectos de insumos importados se pueden obtener mediante el cálculo de los coeficientes de importaciones totales: $a^M = t' A^M$, y utilizando la solución de la ecuación (4) se pueden calcular los requerimientos directos e indirectos de insumos importados por unidad de demanda final.

$$(10) \quad \mu = a^M l^N$$

De igual forma al poder calcular los coeficientes directos de trabajo $e = \hat{t} x^{-1}$ podemos obtener una medición para los requerimientos directos e indirectos de trabajo dados por el uso de insumos nacionales (donde t , es un vector de cantidades de trabajo por sector), tenemos:

$$(11) \quad \xi^N = e' L^N$$

Igualmente obtenemos los requerimientos directos e indirectos de trabajo correspondientes a una estructura conformada por los insumos totales (nacionales más importados).

$$(12) \quad \xi^T = e' L^T$$

Finalmente podemos realizar una clasificación de los sectores clave correspondiente a los modelos (4) y (7) de acuerdo a la metodología propuesta por Hirschman-Rasmussen, conforme a los índices de eslabonamiento promedio hacia adelante y hacia atrás, que se calculan con base en el modelo de Leontief, éstos se presentan en la Tabla 2:

Tabla 2: Índices de dispersión (hacia atrás) y de sensibilidad (hacia adelante) promedio, con base en los insumos nacionales y con respecto a los insumos totales.			
	Descripción	Cálculo	Tipo de efecto
U^{DN}	Índice promedio de dispersión de los efectos sobre los requerimientos de insumos nacionales provocados por la demanda de un sector.	$U^{DN} = t' L^N \left(\frac{s}{(t' L^N t)} \right)$	Eslabonamientos promedio hacia atrás dados por los insumos nacionales
U^{SN}	Índice promedio de sensibilidad de la producción nacional de cada sector causados por la demanda de todos los sectores.	$U^{SN} = L^N t \left(\frac{s}{(t' L^N t)} \right)$	Eslabonamientos promedio hacia adelante dados por los insumos nacionales
U^{DT}	Índice de dispersión promedio de los efectos sobre los requerimientos de insumos totales provocados por la demanda de un sector.	$U^{DT} = t' L^T \left(\frac{s}{(t' L^T t)} \right)$	Eslabonamientos promedio hacia atrás dados por los insumos totales
U^{ST}	Índice promedio de sensibilidad de la oferta global de cada sector causados por la demanda de todos los sectores.	$U^{ST} = L^T t \left(\frac{s}{(t' L^T t)} \right)$	Eslabonamientos promedio hacia adelante dados por los insumos totales

Donde s representa el número de sectores de la agregación.

3. LA ESTRUCTURA DEL SEI EN MÉXICO

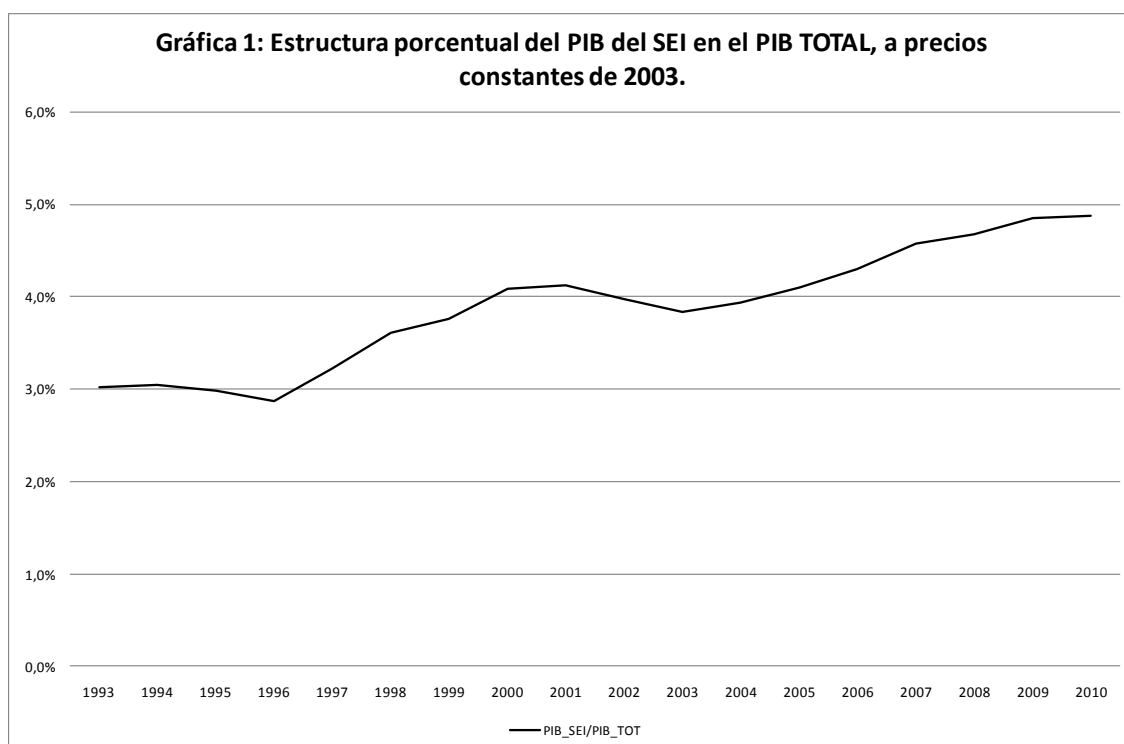
El SEI ha sido un sector dinamizador de la economía mexicana desde la década de los noventa, de representar un 3% del PIB en 1993 para 2010 lo hace con el 4.9%, en el periodo

1993-2010 mientras el PIB total crece a una tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) del 2.4%, el sector electrónico lo hace en 3% (TCPA) y la ISTC en un 6% (TCPA).

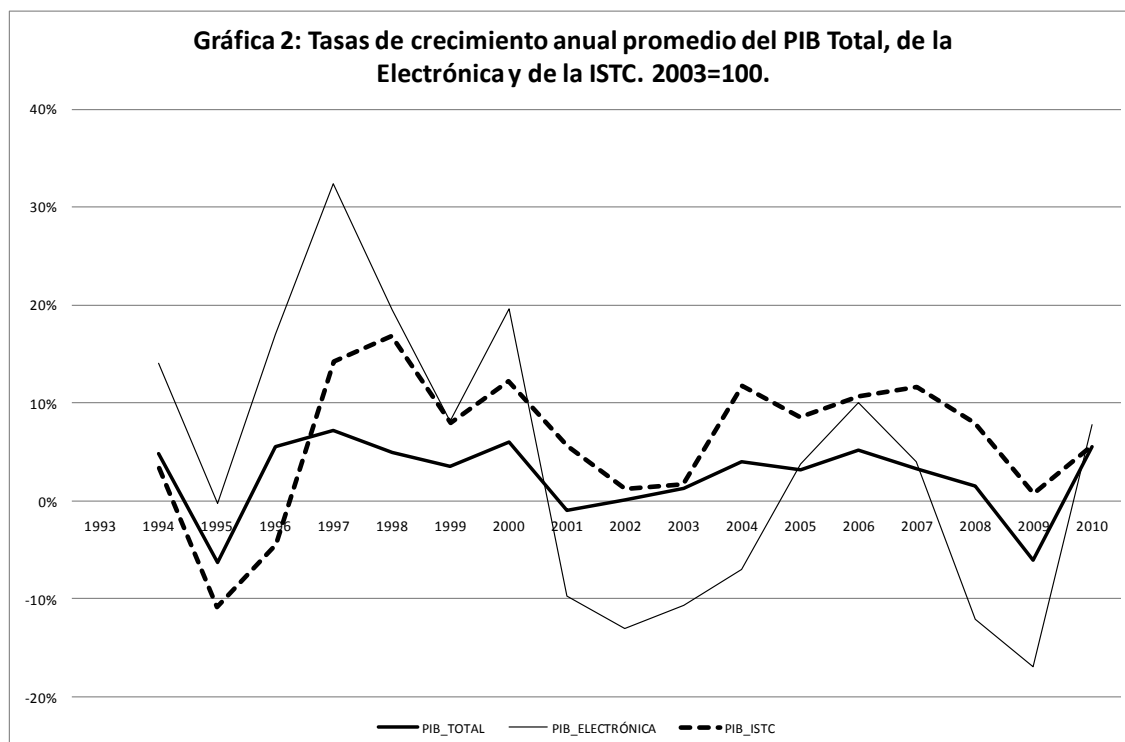
La estrategia de la industria electrónica dentro de la IME logró aumentar su participación en el PIB nacional del 0.7% en 1993 para casi duplicarse para 2000, siendo que se reduce vertiginosamente hasta 2010 a menos del 1%, como consecuencia de la reducción de la demanda externa y debido a que se produce un reducido nivel de integración de la IME con la economía interna. De manera que se ha ido reduciendo la capacidad dinamizadora de la electrónica en el crecimiento económico.

En contraste la ISTC posee un fuerte potencial dinamizador de la economía interna, ya que su participación en el PIB ha subido de manera continua de 0.6% en 1993 a 3% en 2010. Pero a pesar de ello funciona en un ambiente centralizado, determinado por precios altos, restricciones a la interconexión, prácticas monopólicas y un fuerte sesgo exportador.

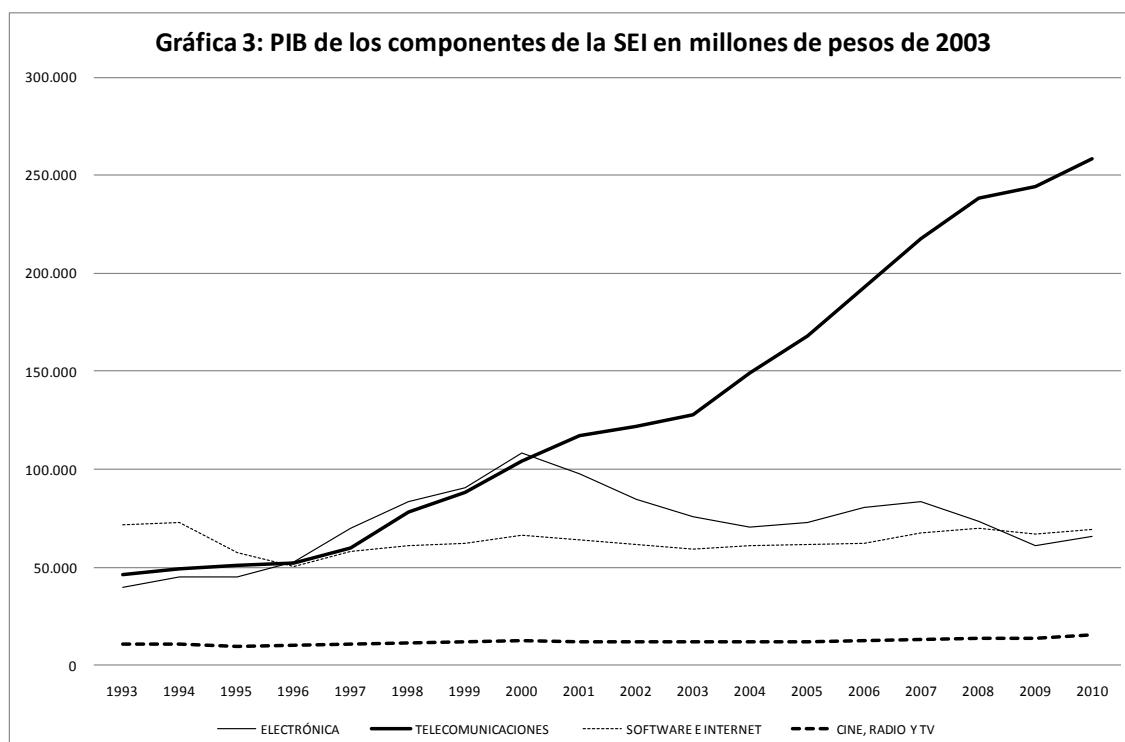
En la Gráfica 1 se presenta la importancia relativa del SEI en el PIB total que llega al 4.9% en 2010.



En la Gráfica 2 se muestra el gran dinamismo de la ISTC en el crecimiento económico, en niveles superiores al PIB de la economía (inclusive crece en 2009), por el otro lado se muestra un agotamiento en el ciclo de expansión del sector electrónico, que se revela más sensible a las fluctuaciones de la economía.



En la Gráfica 3 se presenta el PIB de los componentes de la SEI, por un lado el sector electrónico, y los sectores pertenecientes a la ISTC: servicios de telecomunicaciones que incluye operadores alámbricos, inalámbricos y servicios satelitales; software e internet y; radio, cine, televisión e industria del sonido.



El sector dinamizador es sin duda alguna telecomunicaciones. Los niveles de centralización son altos, alrededor del 9% de las unidades económicas (UE) de la ISTC controla el 66% de la producción (del cual TELMEX-TELCEL detenta el 70%), siendo que en la electrónica el 1.7% de las UE contribuyeron con el 46% de la PBT.

Con la finalidad de encontrar una serie de características de la estructura de la SEI se presenta un análisis basado en la matriz de Insumo producto para 2003, tomando en cuenta que es la tabla más reciente y considerando que la estructura económica actual no ha sido sujeta a grandes cambios. La ventaja de las tablas de insumo producto de 2003 es que separan la economía interna (EI) de la economía total (ET) donde se incluye el efecto de la industria maquiladora de exportación.

Se realizó una agregación a 25 sectores con la finalidad de separar los sectores pertenecientes al SEI, y hacer un contraste con los sectores más importantes en la economía. Los sectores resultantes se presentan en la tabla 3.

Tabla 3: Agregación a 25 sectores con base en 79 subsectores			
I	1-5	AGROPECUARIO	1 Agricultura 2 Ganadería 3 Forestal 4 Pesca, caza y captura 5 Servs agropecuarios y forestales
II	6 y 23	PETRÓLEO	6 Extracción de petróleo y gas 23 Productos derivados del petróleo y del carbón
III	7-8 y 26	MINERÍA	7 Minería de minerales metálicos y no metálicos 8 Servicios a la minería 26 Productos minerales no metálicos
IV	9-10	ELECTRICIDAD Y AGUA	9 Electricidad 10 Agua y gas
V	11-13	CONSTRUCCIÓN	11 Edificación 12 Construcción civil 13 Trabajos especializados para la construcción
VI	14-15	ALIMENTOS	14 Industria alimentaria 15 Industria de las bebidas y del tabaco
VII	16-19	TEXTILES	16 Fabricación de insumos textiles 17 Confección de textiles, excepto prendas de vestir 18 Prendas de vestir 19 Productos de cuero y piel excepto prendas de vestir
VIII	20-22 y 33-34	MADERA, PAPEL Y OTRAS INDUSTRIAS	20 Industria de la madera 21 Industria del papel 22 Impresión e industrias conexas 33 Fabricación de muebles y productos relacionados 34 Otras industrias manufactureras
IX	24-25	QUÍMICA, PLÁSTICO Y HULE	24 Industria química 25 Industria del plástico y del hule
X	27-29 y 31	METÁLICAS Y MAQ Y EQUIPO	27 Industrias metálicas básicas 28 Fabricación de productos metálicos 29 Fabricación de maquinaria y equipo 31 Fabricación de equipo de generación eléctrica y accesorios
XI	30	ELECTRÓNICA	30 Industria electrónica
XII	32	AUTOMOVILES	32 Fabricación de equipo de transporte
XIII	35	COMERCIO	35 Comercio
XIV	36-46	TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, SERVS POSTALES Y MENSAJERÍA	36 Transporte aéreo 37 Transporte por ferrocarril 38 Transporte por agua 39 Autotransporte de carga 40 Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril 41 Transporte por ductos 42 Transporte turístico 43 Servicios relacionados con el transporte 44 Servicios postales 45 Servicios de mensajería y paquetería 46 Servicios de almacenamiento
XV	47, 50, 52 y 53	SOFTWARE E INFORMÁTICA	47 software, excepto a través de Internet 50 Contenido exclusivamente a través de Internet 52 Acceso a Internet, búsqueda en red y procesamiento de información 53 Otros servicios de información
XVI	48-49	RADIO, TV, CINE E IND DEL SONIDO	48 Industria fílmica y del video, e industria del sonido 49 Radio y televisión, excepto a través de Internet
XVII	51	TELECOMUNICACIONES	51 Otras telecomunicaciones
XVIII	54-60	SERVS FINANCIEROS	54 Banca central 55 Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil 56 Actividades bursátiles cambiarias y de inversión financiera 57 Compañías de fianzas, seguros y pensiones 58 Servicios inmobiliarios 59 Servicios de alquiler de bienes muebles 60 Servicios de alquiler de marcas registradas, patentes y franquicias
XIX	61-63 y 75	SERVS PROFESIONALES Y CORPORATIVOS	61 Servicios profesionales, científicos y técnicos 62 Dirección de corporativos y empresas 63 Servicios de apoyo a los negocios 75 Servicios de reparación y mantenimiento
XX	65	EDUCACIÓN	65 Servicios educativos
XXI	66-69	SALUD	66 Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados 67 Hospitales 68 Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud 69 Otros servicios de asistencia social
XXII	70-72	ARTE, DEPORTE Y ESPARCIMIENTO	70 Servicios artísticos y deportivos y otros servicios relacionados 71 Museos, sitios históricos, jardines botánicos y similares 72 Servicios de entretenimiento y servicios recreativos
XXIII	73-74	HOTELES Y RESTAURANTES	73 Servicios de alojamiento temporal 74 Servicios de preparación de alimentos y bebidas
XIV	64 y 76-78	SERVS PERSONALES, COMUNALES Y A HOGARES	64 Manejo de desechos y servicios de remediación 76 Servicios personales 77 Asociaciones y organizaciones 78 Hogares con empleados domésticos
XV	79	GOBIERNO	79 Actividades del Gobierno

Una vez definida la agregación se presenta el análisis sectorial poniendo énfasis en el SEI, por un lado se ubica al sector electrónico en relación a los sectores que pertenecen a la IME, y por el otro se destaca la participación de los sectores pertenecientes a la ISTC.

El coeficiente de importaciones totales a insumos totales es de 27% para toda la economía (Columna 1), de dichas importaciones el 55% corresponde a la economía interna y el 45% a la IME (Columna 4), como se puede observar en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Requerimientos directos e indirectos de las importaciones totales y de la IME, y estructura de las importaciones y las exportaciones. Matriz de Insumo Producto para México, 2003.									
Sector	Subsectores	Descripción	Coeficiente de importaciones a insumos totales	Requerimientos directos e indirectos de importaciones totales	Requerimientos directos e indirectos de importaciones de la IME	Importaciones de la IME en importaciones totales	Estructura porcentual de las importaciones de la IME	Exportaciones en la Demanda Final	Estructura porcentual de las exportaciones
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
I	1-5	AGROPECUARIO	16%	10%	1%	0%	0%	17%	4%
II	6 y 23	PETRÓLEO	7%	5%	0%	0%	0%	69%	20%
III	7-8 y 26	MINERÍA	17%	13%	3%	21%	1%	13%	2%
IV	9-10 y 64	ELECTRICIDAD Y AGUA	15%	16%	1%	0%	0%	1%	0%
V	11-13	CONSTRUCCIÓN	14%	14%	3%	0%	0%	0%	0%
VI	14-15	ALIMENTOS	13%	14%	1%	4%	0%	4%	3%
VII	16-19	TEXTILES	49%	38%	23%	64%	8%	23%	3%
VIII	20-22 y 33-34	MADERA, PAPEL Y OTRAS	39%	31%	17%	57%	6%	16%	2%
IX	24-25	QUÍMICA, PLÁSTICO Y HULE	24%	22%	5%	24%	3%	22%	5%
X	27-29 y 31	METÁLICAS Y MAQ. Y EQUIPO	44%	37%	22%	63%	17%	43%	10%
XI	30	ELECTRÓNICA	85%	72%	66%	92%	45%	54%	5%
XII	32	AUTOMOVILES	54%	44%	21%	50%	18%	54%	22%
XIII	35	COMERCIO	16%	7%	1%	0%	0%	18%	18%
XIV	36-46	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	17%	9%	1%	0%	0%	9%	6%
XV	47, 50, 52 y 53	INFORMÁTICA	9%	5%	1%	3%	0%	0%	0%
XVI	48-49	RADIO, TV Y CINE	18%	11%	1%	0%	0%	5%	0%
XVII	51	TELECOMUNICACIONES	18%	11%	1%	0%	0%	4%	0%
XVIII	54-60	SERVS FINANCIEROS	9%	3%	0%	0%	0%	2%	1%
XIX	61-63 y 75	SERVS PROFESIONALES Y CORPORATIVOS	21%	9%	2%	13%	1%	1%	0%
XX	65	EDUCACIÓN	8%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
XXI	66-69	SALUD	16%	7%	1%	0%	0%	0%	0%
XXII	70-72	ARTE, DEPORTE Y ESPARCIMIENTO	8%	6%	1%	0%	0%	0%	0%
XXIII	73-74	HOTELES Y RESTAURANTES	5%	4%	1%	0%	0%	0%	0%
XIV	76-78	SERVS PERSONALES, COMUNALES Y A HOGARES	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%
XV	79	GOBIERNO	4%	4%	1%	0%	0%	0%	0%
		TOTAL	27%			45%	100%	12%	100%
		IME					98%		46%
		IME+PETRÓLEO Y MINERÍA							67%

Podemos identificar los sectores orientados a la IME (VII-XII) dado que concentran el 98% de dichas importaciones, Columna (5).

La columna (1) presenta los coeficientes de importaciones respecto de los insumos totales, los sectores orientados a la IME presentan los valores más altos, siendo el electrónico el sector más integrado al exterior (85% de los insumos totales).

Las columnas (2) y (3), muestran los requerimientos directos e indirectos relativos a las importaciones totales y a las importaciones dadas por la IME de manera correspondiente. Como era de esperarse los sectores pertenecientes a la IME observan los valores más altos en términos de requerimientos directos e indirectos de importaciones, siendo los de la electrónica los más altos. Esto quiere decir que el crecimiento en una unidad de producción final del sector electrónico, requerirá de un 72% de importaciones totales, siendo un 66% las requeridas por la IME, un 92% de las importaciones totales, Columna (4), esto revela un reducido nivel de integración del sector electrónico a la economía nacional, inclusive, el más bajo considerando los sectores correspondientes a la IME.

En la columna (6) se destaca la vocación exportadora de la IME a la cual se suman los sectores Petróleo (II) con un 69% de sus exportaciones en la demanda final y Minería (III) con un 13% correspondiente. Electrónica envía al exterior el 54% de su producción destinada a la demanda final, el nivel más alto en conjunción con el sector automovilístico.

Por otra parte la IME contribuye con el 46% de las exportaciones, siendo que el sector electrónico lo hace con tan solo el 5% muy por debajo del sector automotriz que lo hace con el 22%, Columna (7). Si sumamos las exportaciones de la IME con las provenientes de los sectores petróleo y minería se obtiene un 67% de las exportaciones totales.

Si observamos los sectores incluidos en la ISTC (XV-XVII), podemos observar un nivel de importaciones por debajo del promedio de la economía, de manera correspondiente un 9%, 18% y 18%; son sectores no ligados a la IME y su vocación exportadora es relativamente bajo ya que tan solo los sectores XVI y XVII envían al exterior el 5% y el 4% de los servicios enviados a la demanda final.

Una característica importante es que el sector de software e internet (XV) destina el 92% de producción a la demanda intermedia, mientras el sector de radio, TV, cine e industria del sonido (XVII) lo hace con el 42%. Por su parte telecomunicaciones (XVI) envía el 98% de su producción a la demanda final.

En el Cuadro 2 se presenta la contribución del PIB del SEI al PIB total en 3.7%, siendo el PIB de electrónica es de 1% y el de la ISTC de 2.7% (Columna 1), en relación con la Gráficas 1, 2 y 3, mostrando el mayor dinamismo de esta última.

Sin embargo la participación en el empleo es mucho menor: 1.6% para la SEI, 0.9% para el sector electrónico y 0.7% para la ISTC. Por su lado la diferencia entre los requisitos directos e indirectos de empleo dados por los insumos totales menos los asociados a los insumos nacionales suben en 0.33% para el SEI (0.6% - 0.3% de manera correspondiente), mostrando un aumento de 0.31% en el empleo del sector electrónico (0.4% - 0.1% correspondientemente).

Cuadro 2: Estructura del PIB total y el PIB de la IME y diferencia en la generación de empleo de la economía interna y de la IME.									
Sector	Subsectores	Descripción	Estructura porcentual del PIB	Participación del PIB de la IME en el PIB Total	Empleo total, puestos ocupados por sector	Estructura porcentual del empleo sectorial	Empleo generado por unidad de demanda final de los insumos nacionales	Empleo generado por unidad de demanda final de los insumos totales	Diferencia porcentual en la creación de empleo debida a la IME
			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
I	1-5	AGROPECUARIO	3,6%	0,0%	6.927.097	20,0%	130.625	135.951	0,08%
II	6 y 23	PETRÓLEO	5,6%	0,0%	107.033	0,3%	72	90	0,02%
III	7-8 y 26	MINERÍA	2,0%	1,0%	631.644	1,8%	2.132	2.445	0,05%
IV	9-10 y 64	ELECTRICIDAD Y AGUA	1,3%	0,1%	219.685	0,6%	472	584	0,05%
V	11-13	CONSTRUCCIÓN	6,6%	0,0%	4.406.441	12,7%	26.676	28.965	0,05%
VI	14-15	ALIMENTOS	5,2%	0,4%	1.173.549	3,4%	6.905	8.355	0,12%
VII	16-19	TEXTILES	1,2%	23,9%	754.467	2,2%	3.250	5.478	0,30%
VIII	20-22 y 33-34	MADERA, PAPEL Y OTRAS	1,4%	11,8%	684.880	2,0%	2.816	3.874	0,15%
IX	24-25	QUÍMICA, PLÁSTICO Y HULE	2,2%	4,1%	467.469	1,4%	953	1.332	0,08%
X	27-29 y 31	METÁLICAS Y MAQ. Y EQUIPO	2,7%	12,2%	685.107	2,0%	1.428	2.447	0,15%
XI	30	ELECTRÓNICA	1,0%	58,1%	312.763	0,9%	283	1.203	0,29%
XII	32	AUTOMOVILES	2,7%	15,4%	567.426	1,6%	973	1.949	0,17%
XIII	35	COMERCIO	15,1%	0,0%	4.478.004	13,0%	16.284	17.467	0,03%
XIV	36-46	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	7,6%	0,0%	2.047.008	5,9%	6.479	7.035	0,03%
XV	47, 50, 52 y 53	INFORMÁTICA	0,5%	0,8%	94.995	0,3%	242	263	0,02%
XVI	48-49	RADIO, TV Y CINE	0,4%	0,1%	33.821	0,1%	54	66	0,04%
XVII	51	TELECOMUNICACIONES	1,7%	0,0%	104.068	0,3%	144	181	0,04%
XVIII	54-60	SERVS FINANCIEROS	13,7%	0,0%	361.149	1,0%	265	304	0,01%
XIX	61-63 y 75	SERVS PROFESIONALES Y CORPORATIVOS	7,6%	0,2%	2.660.763	7,7%	10.995	11.874	0,03%
XX	65	EDUCACIÓN	5,2%	0,0%	1.807.160	5,2%	8.363	8.482	0,01%
XXI	66-69	SALUD	3,1%	0,0%	811.798	2,3%	2.757	2.968	0,03%
XXII	70-72	ARTE, DEPORTE Y ESPARCIMIENTO	0,4%	0,0%	97.625	0,3%	321	343	0,02%
XXIII	73-74	HOTELES Y RESTAURANTES	2,8%	0,0%	1.299.578	3,8%	7.055	7.268	0,02%
XIV	76-78	SERVS PERSONALES, COMUNALES Y A HOGARES	1,8%	0,1%	2.092.358	6,1%	27.908	28.192	0,01%
XV	79	GOBIERNO	4,4%	0,0%	1.740.652	5,0%	8.429	8.686	0,01%
		TOTAL	100%	1,6%	34.566.530	100,0%	265.880	285.811	0,06%
		IME	11,2%			10,0%	3,6%	5,7%	2,05%
		ELECTRÓNICA	1,0%			0,9%	0,1%	0,4%	0,31%
		ISTC	2,7%			0,7%	0,2%	0,2%	0,01%
		SEI	3,7%			1,6%	0,3%	0,6%	0,33%

Finalmente los cuadros 3 y 4 presentan el resultado del cálculo de los índices promedio hacia adelante (U^D) y promedio hacia adelante (U^S) para la economía interna (sin exportaciones) y para la economía total (incluyendo la IME). Debemos recordar que los valores promedio de los índices oscilan alrededor de 1, lo que permite clasificar los sectores en: clave, impulsor, impulsado y relativamente desconectado.

Cuadro 3: Clasificación de los sectores clave de acuerdo a los índices Hirschman-Rasmussen para la economía interna, sin importaciones.			
SECTOR IMPULSOR		SECTOR CLAVE	
$U^D > 1; U^S < 1$		$U^D > 1; U^S > 1$	
VIII	MADERA, PAPEL Y OTRAS	IV	ELECTRICIDAD Y AGUA
V	CONSTRUCCIÓN	VI	ALIMENTOS
III	MINERÍA	IX	QUÍMICA, PLÁSTICO Y HULE
XVI	RADIO, TV Y CINE	II	PETRÓLEO
XVII	TELECOMUNICACIONES	I	AGROPECUARIO
		X	METÁLICAS Y MAQ. Y EQUIPO
SECTOR RELATIVAMENTE DESCONECTADO		SECTOR IMPULSADO	
$U^D < 1; U^S < 1$		$U^D < 1; U^S > 1$	
XII	AUTOMOVILES	XIV	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO
VII	TEXTILES	XIX	SERVS PROFESIONALES Y CORPORATIVOS
XXII	ARTE, DEPORTE Y ESPARCIMIENTO	XIII	COMERCIO
XXIII	HOTELES Y RESTAURANTES	XVIII	SERVS FINANCIEROS
XV	GOBIERNO		
XXI	SALUD		
XV	SOFTWARE E INFORMÁTICA		
XIV	SERVS PERSONALES, COMUNALES Y A HOGARES		
XX	EDUCACIÓN		
XI	ELECTRÓNICA		

Cuadro 4: Clasificación de los sectores clave de acuerdo a los índices Hirschman-Rasmussen para la economía total, incluyendo importaciones de IME.			
SECTOR IMPULSOR		SECTOR CLAVE	
$U^{DT} > 1; U^{ST} < 1$		$U^{DT} > 1; U^{ST} > 1$	
XII	AUTOMOVILES	XI	ELECTRÓNICA
IV	ELECTRICIDAD Y AGUA	X	METÁLICAS Y MAQ. Y EQUIPO
VI	ALIMENTOS	VII	TEXTILES
V	CONSTRUCCIÓN	IX	QUÍMICA, PLÁSTICO Y HULE
III	MINERÍA	VIII	MADERA, PAPEL Y OTRAS
SECTOR RELATIVAMENTE DESCONECTADO		SECTOR IMPULSADO	
$U^{DT} < 1; U^{ST} < 1$		$U^{DT} < 1; U^{ST} > 1$	
XVII	TELECOMUNICACIONES	II	PETRÓLEO
XVI	RADIO, TV Y CINE	XIV	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO
I	AGROPECUARIO	XIX	SERVS PROFESIONALES Y CORPORATIVOS
XXII	ARTE, DEPORTE Y ESPARCIMIENTO	XIII	COMERCIO
XXI	SALUD	XVIII	SERVS FINANCIEROS
XXIII	HOTELES Y RESTAURANTES		
XV	SOFTWARE E INFORMÁTICA		
XV	GOBIERNO		
XIV	SERVS PERSONALES, COMUNALES Y A HOGARES		
XX	EDUCACIÓN		

En el Cuadro 3 se puede observar que los sectores Química, Plástico y Hule (IX) y el de Industrias Metálicas y Maquinaria y Equipo están clasificados como sectores claves de acuerdo con los eslabonamientos promedio dados por la economía interna, pero al incorporar las importaciones se agregan a esta clasificación los sectores de Electrónica, Textiles y Madera, Papel y otras Industrias, pertenecientes a la IME. Mientras el sector Automovilístico, asciende en su clasificación de sector relativamente desconectado a sector impulsor. Esto muestra una fuerte dependencia de los insumos importados.

Por su lado dos sectores (XVI, Radio, TV, Cine y Audio; XVII, Telecomunicaciones) del SEI descienden en su clasificación como sectores impulsores considerando la economía interna, a sectores relativamente desconectados al incluir las importaciones, acompañando a Software e Informática (XV), que ya se encontraba en ese cuadrante.

4. CONCLUSIONES

La estrategia de apertura espontánea y no regulada ha propiciado una integración a la globalización basada en una apertura económica unilateral e indiscriminada.

En este contexto, existen dos grandes problemas en el desarrollo de la SEI. Uno relacionado con la construcción de un esquema de regulación, particularmente en la ISTC, que

permita evitar la emergencia de prácticas monopólicas, que determinan precios altos, restricciones a la interconexión, y un fuerte sesgo exportador.

El otro está relacionado con la necesidad de promover la creación de cadenas de valor que generen redes nacionales de proveedores, como una forma de estimular el mercado interno y transitar hacia otro nivel tecnológico.

En el debate nacional sobre la industria de servicios de telecomunicaciones (ISTC) en torno a la interconexión entre redes de los operadores, la convergencia de servicios y la regulación de la industria, muestra que se requiere de un cambio en la modalidad de desarrollo, para que la industria pueda cumplir con el papel que está llamada a desempeñar en la nueva fase desarrollo mundial basada en el conocimiento.

Como resultado del sobreprecio de los servicios, existe una baja tasa de penetración de la telefonía fija como móvil, así como del servicio de internet, la falta de crecimiento y operación de banda ancha, lo que se complementa con la baja cobertura tanto total como por habitante del ancho de banda internacional, que se traduce, en general, en un errático crecimiento de la rama de internet y la pérdida de su peso específico en la industria.

El SEI en su estado actual constituye un lastre para el ascenso industrial y el estrechamiento de la brecha de desarrollo con los países avanzados o con los países emergentes exitosos, como los asiáticos.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOUCHAIN, R. “La importancia del análisis de insumo producto en la clasificación de industrias clave: la MIP de México para 2003”. *XVII Jornadas de ASEPUMA*, Universidad de Burgos. Castilla, España. Septiembre 17 de 2009.
- BOUCHAIN, R. y ORDÓÑEZ, S. [2011]. *Capitalismo del conocimiento e industria de servicios de telecomunicaciones en México*. IIEc. UNAM. En Prensa.
- HIRSCHMAN, A. O. [1958]. *The Strategy of the economic Development*. New Haven. Yale University Press.
- INEGI. [2008]. *Matriz de Insumo Producto para 2003*, México.
- INEGI. [2010]. *Censos Económicos 2009*. México.

- LEONTIEF, W. “Quantitative Input-Output Relations in the Economic System of the United States.” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 18. No. 3, 1936, 105-25.
- RASMUSSEN, P. [1956]. *Relaciones Intersectoriales*. Madrid, España, Ed. Aguilar.