

LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA EN MÉXICO
EN EL MARCO DE LA RENEGOCIACIÓN DEL TLCAN:
BALANCE Y PERSPECTIVAS

SERGIO ORDÓÑEZ*

INTRODUCCIÓN

Entre los argumentos más fuertes para justificar el “éxito” del TLCAN se encuentra el del desarrollo y auge exportador de la industria electrónica (IE) durante los años noventa del siglo XX y los posteriores a la crisis global del 2001-2002, periodo en el cual la industria recibe importantes flujos de inversión extranjera, crece aceleradamente (particularmente en los años noventa) y se convierte en la principal actividad exportadora del país, contribuyendo así a generar un espejismo en torno suyo y del propio tratado.

La importancia del hecho era aun mayor debido a que la industria actual es resultado de la revolución tecnológica de la informática y de las telecomunicaciones, y se encuentra estrechamente relacionada con los procesos de conocimiento, innovación y aprendizaje, aspectos que cobran una importancia fundamental en el actual escenario mundial.

Una mirada más atenta muestra que —no obstante los encantos de la industria— ésta no están desempeñando en el país el importante papel potencial que podría tener, al formar parte de un complejo industrial y de servicios más amplio, o sector electrónico-informático y de las telecomunicaciones, que tiende a articular y dinamizar el crecimiento económico de los países, en el marco del surgimiento de una nueva fase de desarrollo del capitalismo o capitalismo del conocimiento.

La industria en el país no sólo no desempeña ese papel fundamental, resultado de la regulación neoliberal que culmina con el TLCAN basada en

* Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM. Este trabajo es resultado de una actualización y replanteamiento de Ordóñez [2014]. Investigación realizada gracias al programa UNAM-PAPIIT, IN301616.

la libre importación para la reexportación, sino que es portadora de una espacialidad “glocalizadora” que propicia la articulación directa de las regiones y localidades con la supranacionalidad de la globalización, sin la mediación del espacio nacional y, por tanto, origina el desmantelamiento y la fragmentación del espacio nacional (Fernández y Alfaro, 2011).

En el presente capítulo se estudia la industria electrónica en el marco de la renegociación del TLCAN con sus encantos y desencantos, para al final aproximarse a una visión estratégica de renegociación conforme al desarrollo futuro de la IE mundial y en el país, frente a la crisis del neoliberalismo.

Para llevar a cabo lo anterior, se ha dividido la presentación en cuatro partes: en la primera se plantea el carácter estratégico de la IE en la nueva fase de desarrollo del capitalismo; en la segunda se aborda el encanto de la IE en el país; para en la tercera estudiar sus desencantos; y concluir con la visión estratégica de renegociación del Tratado de Libre Comercio.

CARÁCTER ESTRATÉGICO DE LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA EN LA NUEVA FASE DE DESARROLLO DEL CAPITALISMO

Capitalismo del conocimiento y el sector electrónico-informático y de las telecomunicaciones (SE-IT)

Hacia finales de los años sesenta del siglo XX tiene lugar una desaceleración de los incrementos de productividad del trabajo en los países desarrollados, que determinó el inicio del agotamiento de la fase de desarrollo del capitalismo fordista-keynesiano.

En la nueva fase de desarrollo, la solución a la desaceleración de los incrementos en la productividad se ha encontrado en la fórmula de una creciente incorporación de conocimiento en la producción social, a partir de lo cual se ha generado una nueva y específica dinámica económica con características propias, que la diferencian de estadios precedentes, por lo que se propone la denominación de capitalismo del conocimiento para la nueva fase de desarrollo.

El conocimiento tiende entonces a convertirse en la principal fuerza productiva del crecimiento económico, lo que se traduce en un incremento notable del contenido en conocimiento de la producción social a partir de los años ochenta del siglo anterior (Ordóñez, 2009A). Este proceso se expresa por ejemplo, en el incremento sustancial del número de patentes concedidas (y consecuentemente aplicadas) en la economía de Estados Unidos de 1983 hacia delante, de alrededor de 60 mil en ese año aproximadamente

170 mil en el 2001 (Powell y Snellman, 2004),¹ así como en la tendencia al incremento del número de artículos científicos citados en las patentes concedidas: en las estadounidenses otorgadas por la USPTO el promedio aumenta de 0.5 a 3 de 1987 a 1998, proceso que también se observa en las patentes concedidas en otros países importantes (Ordóñez y Bouchaín, 2011).²

Espacialmente el capitalismo del conocimiento conlleva a que no sea más el capital el que tiende a ser moldeado en la (territorialmente integrada) geografía del espacio estatal como en el fordismo-keynesiano, sino el espacio estatal el que tiende a ser moldeado en la (territorialmente integrada) geografía (global) del capital (Brenner, 2004), o proceso de globalización.

La nueva fase de desarrollo surge de una nueva articulación entre el sector científico-educativo (SC-E) y el conjunto de la producción social, en la que el SC-E se convierte en una condición inmediata de la producción, por lo que la producción, circulación y acumulación del conocimiento tiende a incidir e involucrar a todos los ámbitos de la reproducción económica y social, lo que trasciende las instituciones científico-educativas y las empresas e incluye nuevas instituciones económico-sociales *de facto* formales e informales.

La nueva articulación entre el SC-E y la producción social es posible gracias a la revolución tecnológica de la informática y las telecomunicaciones, cuyo despliegue se traduce en una nueva base tecnológica-productiva que tiende a articularse con el toyotismo; en tanto que una nueva forma de dirección y organización de los procesos de trabajo la cual persigue —a diferencia del fordismo— la incorporación de la calidad en los procesos productivos y en el producto social, y por esa vía el conocimiento, particularmente el conocimiento tácito de los operarios.³

Por consiguiente, tiene lugar la formación de un ciclo del conocimiento (producción, circulación y acumulación) que incluye al SC-E y la produc-

¹ La USPTO y la JPO (Oficina de Patentes y Marcas de EU y Oficina de Patentes de Japón) son las oficinas con más solicitudes de patentes mundialmente, alrededor de 340 000 cada una en el 2002, muy por encima de la EPO (Oficina de Patentes Europea) con alrededor de 110 000 (OCDE, 2004). La aplicación de la ciencia y el conocimiento en la producción social no es novedosa en el capitalismo, al constituir uno de sus aspectos civilizadores, pero esta tendencia secular da un salto de calidad con la revolución tecnológica de la informática y las comunicaciones (Foray, 2000).

² Son los casos, en el siguiente orden, de, por ejemplo, Canadá (<0.5:2.5), Australia (<0.5:<2.5), Reino Unido (<0.5:<2), Suecia (<0.5:>1.5), Finlandia (<0.5:1.5), Francia (<0.5:>1), Alemania (<0.5:>0.5) y Japón (<0.5:>0.5) (OCDE, 2001).

³ El toyotismo persigue objetivos contrarios al fordismo, puesto que se trata de producir pequeñas series de productos diferenciados y variados, incorporando las propuestas de mejora del proceso de trabajo y del producto por parte del operario (Coriat, 1991).

ción, circulación y el consumo social, en el cual el gran desafío histórico es la valorización del conocimiento (creación de nuevo valor a partir del conocimiento), proceso que constituye una nueva contratendencia a la caída tendencial de la tasa de ganancia (véase Ordóñez [2004] y [2009A]), como puede observarse, por ejemplo, en el comportamiento de la tasa de ganancia de las corporaciones no financieras de Estados Unidos con posterioridad a 1980, mostrado en Ordóñez y Bouchaïn (2011).⁴

El ciclo de conocimiento implica, entonces, una nueva e íntima relación entre el conocimiento y la producción social, en la cual el conocimiento es simultáneamente un insumo y un resultado de la producción, bajo la forma de capacidades productivas y procesos de innovación, respectivamente (Amin y Cohendet, 2004). Pero este proceso no puede tener lugar si no se verifica un proceso generalizado de movilización social orientada a la innovación y el aprendizaje, que implica que los objetivos de inclusión y equidad sociales dejan de tener un mero contenido ético-político como en el fordismo-keynesianismo, y adquieren un nuevo carácter estratégico para el desarrollo de los países, en el marco de una división global del trabajo y una competencia internacional centradas en el conocimiento y la diferenciación productiva.⁵

En el nivel macroeconómico, el despliegue de la revolución informática y de las comunicaciones trae consigo la integración de un nuevo complejo tecnológico-productivo, constituido por el conjunto de actividades industriales y de servicios articuladas por las tecnologías básicas del circuito integrado, el *software* y la digitalización, al cual se denominará sector electrónico-informático y de las telecomunicaciones (SE-IT),⁶ cuya composición se muestra en el cuadro 1.

El SE-IT se convierte en el nuevo núcleo articulador y dinamizador de la producción, el crecimiento y el comercio mundiales, en sustitución del com-

⁴ La composición de capital específica de las actividades intensivas en conocimiento (alta composición de capital variable y proporcionalmente reducida de capital constante) contrarresta el incremento en la composición orgánica del capital y, en consecuencia, la tendencia a la disminución de la tasa de ganancia. Véase Marx (1894). En el conjunto la ley de la disminución tendencial de la tasa de ganancia sigue operando pero con una nueva contratendencia, que tendrá efectos directos sobre la división del trabajo entre las empresas en el contexto de las redes productivas.

⁵ La incorporación del conocimiento en la producción constituye el fundamento de la diferenciación productiva en la competencia internacional, la cual requiere, por tanto, de la inclusión social y la incorporación del conocimiento inmerso en las culturas originarias específicas de los países.

⁶ En trabajos anteriores se había utilizado la denominación de “sector electrónico-informático” para referirse al sector, pero ahora se añade el término “y de las telecomunicaciones”, en virtud de la importancia creciente de esta actividad en el marco de la convergencia tecnológica y de servicios actual, y de su importante peso específico creciente en el sector.

CUADRO 1
COMPOSICIÓN DEL SECTOR ELECTRÓNICO INFORMÁTICO Y TELECOMUNICACIONES

<i>Grupos</i>	<i>Ramas</i>	<i>Actividades</i>
Actividades productivas	Industria electrónica	Computadoras y equipo de oficina
		Equipo de telecomunicaciones
		Electrónica de consumo
		Componentes y semiconductores
		Instrumentos de precisión
		Mantenimiento y reparación de equipo electrónico
	Software y servicios de computación	Edición de Software, creación y difusión de contenido en Internet y Consultoría
	Servicios de telecomunicaciones	Internet
		Telefonía
		Telegrafía
		Telecomunicaciones por cable
		Redes satelitales
		Servicios especializados
	Producción y distribución de contenido en medios masivos	Producción y distribución de contenido en medios impresos
		Producción y distribución de video en televisión y cine
		Producción y distribución de audio y radiodifusión
Producción y distribución de video y audio		
Actividades de comercialización, distribución y alquiler	Comercio, distribución, exhibición y alquiler	

FUENTE: elaboración del autor con base en Welenius Bjorn (1993), Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2013), Mler Arnold (1993) e Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática (INEGI)-Censos Económicos (1998, 2003 y 2008).

plejo automotriz-metalmecánico-petroquímico, propio de la fase de desarrollo fordista-keynesiana, lo que se traduce en un nuevo dinamismo económico o ciclo industrial con características propias, en los siguientes términos: 1) la fase expansiva del ciclo sería más prolongada y el nivel de incremento de las tasas de crecimiento y aumento de la productividad se elevaría, debido al papel dinámico de la oferta (a precios decrecientes) sobre la demanda, la mayor integración del SE-IT con el resto de las actividades económicas y la tasa más acelerada de innovación propia de la nueva base tecnológica;⁷ y 2) la fase contractiva del ciclo sería menos duradera y recesiva, puesto que la organización de la producción en redes globales de producción se traduce en un coeficiente menor de inventarios respecto de los pedidos y las ventas, con lo que la dinámica tradicional de una mayor contracción de la producción que de la demanda (las ventas efectivas), debido a los inventarios, se vería contrarrestada, siendo más rápida y fácil la recuperación de la producción [USDC (2000) y De Long y Summers (2000)].⁸

Sobre la base de esos fundamentos, el SE-IT dinamiza la fase expansiva de los años noventa, determina la crisis mundial del 2001 y el 2002, y encabeza la recuperación posterior a partir de un proceso de reestructuración tecnológico-productiva con consecuencias en su despliegue espacial mundial y su división interindustrial e internacional del trabajo (Dabat y Ordóñez, 2009).

Por su parte, la reciente crisis financiera-productiva global de 2007-2009, al estar centrada en el sector inmobiliario y las securities respaldadas en hipotecas —como ha sido desarrollado ampliamente en otros lugares (Ordóñez, 2009B)—, tuvo repercusiones directas sobre el SE-IT mundial derivadas de dos procesos íntimamente relacionados: 1) los efectos recesivos sobre el conjunto de la actividad económica, a la cual el SE-IT provee de insumos productivos industriales y de servicios en una relación de articulación “hacia delante”, resultado de la disminución de la demanda mundial; y 2) la escasez y posterior virtual congelamiento del crédito mundial, con repercusiones adicionales sobre una contracción generalizada en la inver-

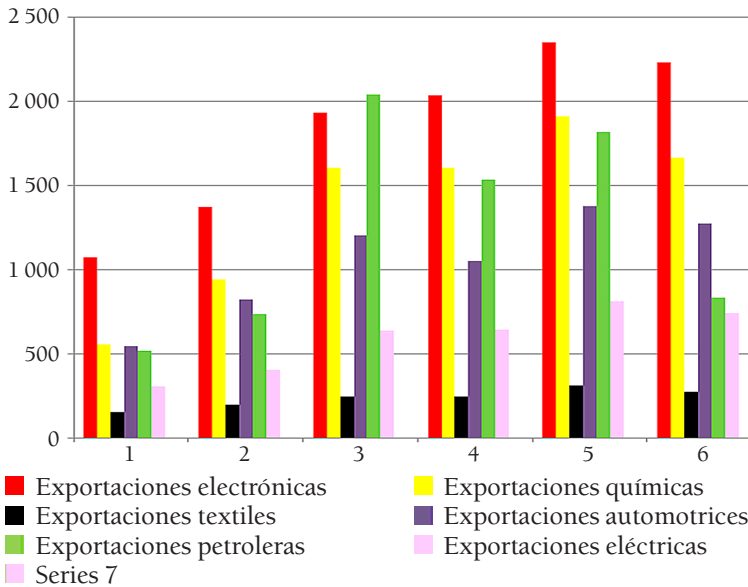
⁷ La fase expansiva de la economía norteamericana de los años noventa tuvo una duración de casi diez años (segundo trimestre de 1991 al segundo trimestre de 2000), una tasa de crecimiento media de 4.1% de 1995-2000 (contra 4.2% de 1959-1973) y una tasa media de incremento de la productividad de 3.2% de 1995-2000 (contra 2.9% de 1959-1973). El incremento acelerado de la productividad se tradujo en niveles más bajos de desempleo e inflación y en incrementos importantes del salario real (Baily, 2000).

⁸ En la contracción económica del 2001-2002 sólo hubo tres trimestres recesivos (2000-3, 2001-1 y 3) y tuvo una duración de diez trimestres (2000-3-2002-4) (US-BEA), aunque en ello incidió la situación de incertidumbre que se creó con posterioridad al 11 de septiembre del 2001, derivada de los atentados terroristas, la crisis de la aviación comercial, la guerra de Irak y el aumento en los precios del petróleo.

sión en el sector y de la inversión en equipo electrónico-informático en el conjunto de la economía (Ordóñez, 2009B).

El SE-IT está jugando nuevamente un papel articulador y dinamizador en la (frágil) recuperación actual (observable claramente a partir del tercer trimestre de 2009), como lo muestra la gráfica 1 en lo referente a la composición de las exportaciones mundiales por grupos de productos, debido a que la promoción del desarrollo del SE-IT constituyó un componente fundamental de los paquetes de estímulos económicos de los gobiernos para impulsar la recuperación.⁹ En la mayor parte de ellos, la inversión en la industria de servicios de telecomunicaciones (ISTC) pasó a desempeñar un rol propulsor de la recuperación de la inversión en su conjunto, bajo la óptica de que una nueva inversión en infraestructura que promueva la

GRÁFICA 1
 EXPORTACIONES MUNDIALES DE MERCANCÍAS Y DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS,
 QUÍMICOS, TEXTILES, AUTOMOTRICES, PETROLEROS Y ELÉCTRICOS
 (EN MILES DE MILLONES DE DÓLARES)



FUENTE: UN comtrade, Yearbook of International Trade of Statistics, varios años, disponible en <<http://www.comtrade.un.org>>.

⁹ Los países del G-20 invirtieron cerca de US\$ 2 billones, de los cuales US\$ 100 MM corresponden a actividades relacionadas con el SE-IT. Como porcentaje del PIB, Corea, Japón y EEUU han hecho las mayores inversiones (11%, 0.7% y 0.3%, respectivamente), y como porcentaje del paquete de estímulos Corea, Francia y Japón han sido los países principales (24%, 17% y 12%, respectivamente) (ITIF, 2009).

recuperación, además del componente físico tradicional, debe incluir (muy importantemente) un nuevo componente digital constituido por redes de banda ancha alámbricas e inalámbricas que contribuyan a alcanzar el objetivo de un acceso universal a internet en los países más desarrollados.

El carácter potencialmente estratégico de la industria electrónica

Del carácter dinamizador e integrador del crecimiento y el comercio mundial del SE-IT, se desprende el carácter estratégico que cobra la IE para el desarrollo de los países que logran integrarse y ascender en sus redes productivas globales (RPG). Pero para que tal integración y ascenso se traduzca en el desarrollo de los países, y no sólo de las regiones-localidades o empresas directamente involucradas, se requiere de una estrategia de desarrollo nacional sustentada en un nuevo accionar del Estado en la reproducción y el desarrollo económicos, el cual debe propiciar la articulación con el SC-E y la formación complementaria de eslabonamientos productivos internos que posibiliten una derrama económica interna y la integración en el proceso de la empresa nacional, sobre todo de la pequeña y mediana empresa.

Es a partir de esos fundamentos que los países asiáticos han logrado posicionarse como importantes exportadores de productos electrónicos que incorporan tecnologías de punta de desarrollo propio, así como el surgimiento de marcas propias con presencia global. Algunos ejemplos son: Singapur con especialización mundial en la exportación de componentes y semiconductores, grupo de productos en que se ha posicionado como el segundo exportador mundial en 2014, particularmente por el desarrollo de discos duros, por empresas de marca propia como Chartered Semiconductor o Ben Q, o bien el caso del contratista manufacturero de presencia mundial Flextronics; Taiwán con especialización mundial en la producción de componentes y semiconductores, además de equipo de cómputo y de oficina, constituyendo en la primera industria el cuarto mayor exportador mundial desde 2011 y en la segunda se ubicaba entre los diez primeros hasta 2004 cuando sus exportaciones comienzan a caer,¹⁰ con empresas de marca global como Semiconductor Manufacturing, Compal Computer o Hacer, esta última entre los primeros cuatro fabricantes mundiales más importantes de computadoras; Corea con especialización mundial en equipo de telecomunicaciones, componentes y semiconductores, industrias en las que se ha posicionado en la primera como el cuarto exportador mundial desde 2003 y sexto desde 2011 en la segunda, con empresas de marca global como Hynix, LG o Samsung.

¹⁰ Probablemente por un proceso de relocalización de la producción en China.

Casos más reciente son los de China e India. El primero se ha convertido en el primer exportador mundial de productos electrónicos con posterioridad a la crisis mundial de 2001-2002, con una especialización mundial particularmente en equipo de cómputo y de telecomunicaciones y el desarrollo de marcas propias como Lenovo, Huawei (Dabat, Ordóñez y Suárez [2008] y Ordóñez y Bouchaín [2012]), y más recientemente con una participación en la producción mundial de polysilicio y módulos solares¹¹ de alrededor de 17% y 26%, respectivamente, por parte de empresas líderes como Suntech o Yingli Green Energy que hacen de China el primer productor mundial de energía eléctrica de base solar (BBC, 22/06/2017).

Por su parte India, ha aprovechado los procesos de relocalización-subcontratación internacionales en los servicios de computación e informática, particularmente en los servicios de *software* en donde se ha constituido en el primer exportador con una participación cercana a 25% en el mercado mundial (FMI-BOP), con empresas como Tata Consultancy, Wipro, Infosys, etc., además del reciente desarrollo de empresas contratistas manufactureras indias como Westway, SGS Teknics o empresas que proporcionan servicios electrónicos, de *software* y computación, además de ser contratistas manufactureros como Veratroniks (Ordóñez, 2013).

EL TLCAN Y EL ESPEJISMO DE LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA

Con la firma del TLCAN, a la libre importación para la reexportación que regulaba la IE desde mediados de los años ochenta (Ordóñez, 2014:215-16), se le eliminan los coeficientes de exportación/importación, al tiempo que el requisito del contenido nacional de la producción es sustituido por un contenido macroregional de los países firmantes del tratado, cuando éste sustituye al Plan Calcul como instrumento de regulación de la industria, con lo que se abre el camino a una vía de desarrollo neoliberal de la IE.

La vía neoliberal está regida por una lógica regulatoria que propicia que a las empresas que operan bajo estos programas les convenga importar la mayor cantidad de insumos y reexportar la mayor proporción de la producción, debido a que la importación temporal es libre de impuestos y éstos sólo son sobre el valor agregado “importado” en el país de destino de la reexportación,¹² por lo que en su lógica está excluida la formación de eslabo-

¹¹ El polysilicio es el material principalmente usado —y que constituye la mayor parte del costo— de los paneles solares, mientras que los módulos solares son paneles que incluyen un marco metálico y uniones que lo dejan listo para instalarse.

¹² Las empresas bajo estos programas quedan exentas en México del pago del impuesto general de importación, impuesto al valor agregado y de cuotas compensatorias en caso de existir, y sólo pagaban, hasta los años noventa, el impuesto sobre la renta (ISR) y al activo (SE y Schatan

namientos productivos internos y el direccionamiento de la producción hacia el mercado interno. Se trata de propiciar la localización de porciones de las redes productivas globales (RPG) en el espacio regional o local, pero desde una lógica funcional global y centros de decisión remotos, por lo que los encadenamientos productivos que puedan tener lugar en el espacio nacional responderán a una lógica —externa— competitiva empresarial global y no de desarrollo nacional, lo que espacialmente se traduce en la fragmentación y el desmantelamiento del espacio nacional y la integración directa de lo local-regional en la trans y supranacionalidad de la globalización, sin la mediación de la escala nacional o “glocalización”.

La vía neoliberal en el marco del TLCAN promueve un intenso proceso de desplazamiento hacia México de porciones sucesivas de las RPG —que se traduce en un rápido incremento de la inversión extranjera en la industria—, para hacer frente a la competencia global fundamentalmente en el mercado norteamericano por parte de las principales empresas OEM, que atraen a sus contratistas manufactureros internacionales (CM), así como algunos proveedores de segundo círculo de ambos, lo que da como resultado la conformación de una industria básicamente de productos finales de computadoras y equipo de oficina, componentes y semiconductores, equipo de telecomunicaciones (telefonía alámbrica e inalámbrica), electrónica de consumo (televisores) e instrumentos de precisión.¹³ A partir de estos fundamentos tiene lugar el desarrollo de la industria bajo una modalidad que adopta las siguientes características: 1) total preeminencia de la empresa transnacional, principalmente estadounidense, en todos los niveles de la nueva división interindustrial del trabajo (empresas OEM, CM y proveedores de segundo círculo); 2) incorporación incipiente de algunas fases de diseño y concentración en los procesos de manufactura y de ensamble; 3) inserción internacional basada fundamentalmente en bajos costos laborales; 4) pre-

[2002]). La modalidad predominante es el programa de maquila (proporciona el 55% de las exportaciones manufactureras en el 2000, contra 37% del PITEX), en el cual la empresa en México es una sucursal de una empresa extranjera (predominantemente estadounidense). En este caso, mediante los precios de transferencia, es decir, subfacturando las ventas y sobrefacturando las compras, buena parte del valor agregado puede ser transferido contablemente a la matriz, reduciéndose el pago de impuestos por ese concepto en el país de origen (valor agregado “importado”) y también en México por concepto de ISR. De ello se sigue una falta de confiabilidad de los datos reportados por INEGI, puesto que al contabilizar la sub/sobrefacturación tienden a subdimensionar el valor agregado y las ganancias generadas nacionalmente, y a sobredimensionar los insumos importados. Para un análisis a detalle de las implicaciones de este carácter sesgado de la cifras de INEGI, véase Dabat y Ordóñez [2009], anexo metodológico.

¹³ Los códigos CUCI 871, 872, 873 y 874 comienzan a ser contabilizados por las Naciones Unidas en su sitio web (UN COMTRADE <<http://comtrade.un.org/>>) como parte de la industria electrónica a partir del 2000, a los cuales se ha agregado el código 774 para conformar la rama de los instrumentos de precisión.

dominancia de la integración en la división global del trabajo y las RPG del SE-IT, por sobre todo tipo de integración de eslabonamientos internos y de incorporación de empresas locales-nacionales (que sólo logran incorporarse incipientemente y casi exclusivamente como contratistas manufactureros y proveedores de segundo círculo); y 5) al constituirse la industria como porción funcional y espacialmente integrante de las RPG localizada en el espacio nacional, propicia una articulación espacial glocalizadora.

Bajo la vigencia del TLCAN se pueden diferenciar tres periodos en cuanto a la estructura, vía de desarrollo y dinámica de la industria, a saber: 1) los años noventa hasta el 2000, que corresponde al auge exportador dominado por las exportaciones de los grupos de computadoras y equipo de oficina y equipo de telecomunicaciones, con una tasa media anual de crecimiento de la producción de 12%; 2) de 2001 a 2007, en el que se verifica la crisis mundial centrada en el índice NASDAQ con fuertes efectos sobre la industria y la recuperación posterior, con crecimiento de la producción de -4%; y 3) de 2007 en adelante, cuando tiene lugar la crisis financiero-productiva global centrada en el sector inmobiliario, las *securities* y los derivados, y la frágil recuperación actual, con crecimiento de 0.67% [INEGI-CN].¹⁴

El cuadro 2A muestra una importante disminución media anual de la producción bruta total (PBT) de la industria de -4.5% entre 2008 y 2013, con disminuciones de -9.8 para computadoras y equipo de oficina, de -6.7% para electrónica de consumo, de 4.7% para equipo de telecomunicaciones, y de -2.3% para componentes y semiconductores [INEGI-CE].

No obstante, en el largo periodo de 1998-2013, el mismo cuadro muestra que los cambios más relevantes en la estructura de la industria son la disminución acelerada del peso relativo del grupo de computadoras y equipo de oficina, y en menor medida del de equipo de telecomunicaciones, mientras componentes y semiconductores, instrumentos de precisión y en menor medida electrónica de consumo incrementan su participación relativa, lo que corresponde con los cambios en la dinámica de las exportaciones sólo para instrumentos de precisión y componentes y semiconductores. Tales cambios tenderían a indicar un incremento en el contenido exportado de computadoras y equipo de oficina y del equipo de telecomunicaciones, cuyas exportaciones se incrementan con posterioridad a la crisis del 2007-2009, particularmente las de los primeros como lo muestra más adelante la gráfica 2.

¹⁴ Estos datos deben ser tomados con reserva debido a la ya indicada falta de confiabilidad de las cifras proporcionadas por INEGI, las cuales tienden a subdimensionar el valor agregado nacional, sobre el cual están calculadas las tasa de crecimiento de la producción.

CUADRO 2A
INDICADORES DE LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA

	Unidades económicas			Personal ocupado (miles de personas)			Producción Bruta Total (MM de pesos de 2013)			Productividad - PBT (miles de pesos de 2013)		
	1998	2008	2013	1998	2008	2013	1998	2008	2013	1998	2008	2013
Actividad económica	24 270	23 205	23 623	311	364	355	216.25	211.50	152.77	696	420	341
Industria electrónica	150	65	65	42	53	34	155.55	84.66	31.48	2 760	590	554
Computadora y equipo de oficina	160	103	113	72	59	53	26.90	20.76	26.15	375	440	390
Equipo de telecomunicaciones	88	104	106	46	58	55	21.95	43.26	35.34	478	613	459
Electrónica de consumo	352	299	373	88	129	146	29.74	45.28	46.95	337	363	286
Componentes y semiconductores	103	157	135	13	13	13	5.77	7.16	5.23	454	403	529
Instrumentos de precisión	23 417	22 477	22 831	50	51	55	16.34	10.38	7.63	327	150	150
Mantenimiento y reparación de equipo electrónico												

Productividad PBT= Producción Bruta Total / Personal Ocupado.

FUENTE: elaboración propia a partir de los datos del CE 1998, 2003, 2008, 2013 del INEGI.

CUADRO 2B
INDICADORES DE LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA

	Productividad - VAB (miles de pesos de 2013)			Composición orgánica del capital (%)			Tasa de ganancia (%)			Salario medio (miles de pesos de 2013)		
	1998	2008	2013	1998	2008	2013	1998	2008	2013	1998	2008	2013
Actividad económica	225	211	147	6	3	3	15	22	10	113	116	106
Industria electrónica	391	178	172	22	5	6	9	12	13	125	102	89
Computadora y equipo de oficina	227	307	159	2	2	3	22	48	10	129	135	116
Equipo de telecomunicaciones	248	283	204	3	3	4	22	19	10	130	163	139
Electrónica de consumo	186	204	142	2	2	2	20	21	7	117	125	118
Componentes y semiconductores	213	220	174	4	2	4	17	18	8	119	141	126
Instrumentos de precisión	131	70	70	5	5	4	21	27	21	57	28	35
Mantenimiento y reparación de equipo electrónico												

Productividad VAB= Valor Agregado Bruto / Personal Ocupado Total.

Composición Orgánica del Capital= (Activos Fijos + Consumo Intermedio) / Remuneraciones Totales.

Tasa de Ganancia= Superávit Bruto de Operación / (Activos + Consumo Intermedio + Remuneraciones Totales).

Salario Medio= Remuneraciones Totales / Personal Ocupado.

FUENTE: elaboración propia a partir de los datos del CE 1998, 2003, 2008, 2013 del INEGI.

Pero el cambio más importante es una aparente reversión de tendencia al incremento en el peso de los procesos productivos mayormente intensivos en conocimiento que había comenzado en el 2003 en los grupos de equipo de telecomunicaciones, instrumentos de precisión, y computadoras y equipo de oficina, lo que se podía apreciar por los incrementos mayores de la productividad medida respecto al valor agregado bruto (VAB) en relación con aquella referida a la producción bruta total (PBT), en combinación con una disminución de la composición orgánica del capital, el incremento de la tasa de ganancia y del salario medio, que en su conjunto indicaban un mayor peso del trabajo complejo en la composición del capital y su efecto sobre los incrementos de productividad,¹⁵ como lo muestran los cuadros 2A y 2B.

La orientación hacia actividades mayormente intensivas en conocimiento que lo anterior indicaba, y el consecuente ascenso en las RPG, constituyó la vía de la salida de la crisis del 2001-2002, claramente apreciable a partir de 2004 ante la reestructuración del SE-IT de Estados Unidos¹⁶ y la intensificación de la competencia de China, lo que se expresa en una reorientación de la modalidad de desarrollo de la industria en los siguientes términos: 1) ascenso industrial en las RPG hacia actividades más intensivas en diseño y procesos de manufactura más intensivos en conocimiento, que contienen mayor valor agregado y arrojan productos que requieren una mayor variedad de componentes y producción de series más reducidas (medianas series);¹⁷ 2) integración de la industria en la nueva modalidad de la división interindustrial del trabajo, por medio de la re-localización de

¹⁵ La productividad en términos de VAB expresa más directamente los incrementos en la productividad del trabajo por efecto directo del trabajo vivo, en relación con la productividad medida en relación a la PBT, en donde está considerada la transferencia de valor del capital constante al producto, por lo que en ese caso el incremento de la productividad del trabajo puede estar relacionada con un incremento en la composición orgánica del capital y su efecto sobre el trabajo vivo. Por ello, incrementos de productividad más elevados del VAB en relación a la PBT muestran un mayor efecto del trabajo vivo sobre el incremento de la productividad, lo cual aunado a una disminución de la composición orgánica del capital, incremento en la tasa de ganancia y en el salario medio expresan una mayor incidencia en el proceso del trabajo calificado o complejo.

¹⁶ La reestructuración del SE-IT de EEUU tiene las siguientes características: 1) concentración más intensa en actividades de investigación y desarrollo y el diseño complejo; 2) integración más estrecha al ascenso de China y Asia vía mercado (provisión de componentes semiconductores); y 3) aceleración de los procesos de relocalización-subcontratación internacionales, con mucho mayor hincapié en las actividades medianamente intensivas en conocimiento. Para mayor detalle, véase Dabat y Ordóñez (2009).

¹⁷ Este proceso particular que tiene lugar en la industria electrónica como medio de salida de la crisis, ya había sido estudiado para la industria en su conjunto y como aspecto evolutivo de la industria de “maquila” en el concepto de “maquila de tercera generación”, formulado en el periodo de expansión de los años noventa por Carrillo y Hualde (1997).

las empresas OEM de operaciones de diseño en el país o la incorporación de empresas subcontratistas manufactureras y de servicios locales en el proceso, como se muestra más adelante en el esquema 1; 3) reorientación de la producción hacia sectores o subsectores emergentes y/o de alto dinamismo, como la electrónica de consumo de nuevo tipo, la electrónica automotriz o la aeroespacial; y 4) redistribución de las exportaciones en detrimento del mercado estadounidense y a favor de China, Japón y Europa, lo que implica el inicio de la integración internacional de la industria vía mercado en la emergencia de China y Asia Oriental (Dabat y Ordóñez, 2009).

Pero como se ha visto, tal proceso parece revertirse —cuando menos parcialmente— con posterioridad a la crisis 2007-2009, cuando en grupos de productos como instrumentos de precisión tienen lugar incrementos en la productividad-PBT combinados con decrementos en la productividad-VAB, o bien en equipo de telecomunicaciones, componentes y semiconductores, los decrementos en la productividad-VAB son notoriamente mayores que los decrementos en la productividad-PBT; lo que tiende a corresponderse con nuevos incrementos en la composición orgánica del capital (con la excepción de componentes y semiconductores), marcadas disminuciones en la tasa de ganancia y disminuciones en los salarios medios (véanse nuevamente cuadros 2A y 2B).

Lo anterior está ligado al incremento en los costos laborales unitarios en China, y, consecuentemente, a la disminución de la presión competitiva de ese país sobre la IE, particularmente en la competencia en el mercado estadounidense, lo que se traduce en una desaceleración de los incrementos en las partes del mercado de ese país por parte de China de 28% en promedio anual en 2000-2008 a 3% en 2010-2016, mientras en México esa desaceleración es notablemente más reducida, esto es, de 6% a 2% en los mismos años. Pero en tres grupos de productos esa menor desaceleración en el conjunto de la industria expresa incrementos en las partes del mercado por parte de México en detrimento de China en 2010-2016, revirtiendo la tendencia previa de 2000-2008: 1) en computadoras y equipo de oficina, México acelera los incrementos en su parte del mercado en 5% promedio en 2010-2016 en relación con -1% en 2000-2008, contra -2% y 31% para China, respectivamente; 2) componentes y semiconductores, México 8% y -8%, contra 3% y 16% para China; y 3) en instrumentos de precisión, México 8% y 11%, contra 6% y 28% para China (cuadro 3).

Complementariamente tiene lugar una irrupción masiva de China en las importaciones de México en 2000-2008, con incrementos en su parte de mercado para el conjunto de la IE de 48%, que posteriormente se desacelera a 4% en 2010-2016, las cuales pasan de una participación en las im-

CUADRO 3
TASA MEDIA DE CRECIMIENTO DE EXPORTACIONES E IMPORTACIONES
DE CHINA-ESTADOS UNIDOS, MÉXICO-ESTADOS UNIDOS Y MÉXICO-CHINA
(EN PORCENTAJES)

Grupos de la CUCI	Exportaciones a Estados Unidos				Importaciones de México				Exportaciones a China			
	China		México		China		Estados Unidos		México		Estados Unidos	
País	2000-2008	2010-2016	2000-2008	2010-2016	2000-2008	2010-2016	2000-2008	2010-2016	2000-2008	2010-2016	2000-2008	2010-2016
Periodo												
PRODUCTOS ELECTRÓNICOS	0.28	0.03	0.06	0.02	0.48	0.04	-0.07	0.01	0.07	0.17	0.12	0.03
Equipo de oficina y computadoras (751, 752 y 759)	0.31	-0.02	-0.01	0.05	0.47	0.03	-0.07	-0.01	-0.10	0.18	0.02	-0.09
Equipo de telecomunicaciones (764- 8841)	0.29	0.15	0.04	0.01	0.66	0.01	-0.01	-0.05	0.37	0.15	-0.02	-0.02
Instrumentos de precisión (774, 871, 872, 873, 874)	0.28	0.06	0.11	0.08	0.67	0.06	0.03	0.06	0.48	0.22	0.17	0.08
Componentes y semiconductores (776)	0.16	0.03	-0.08	0.08	0.41	0.21	-0.22	0.01	0.50	0.66	0.24	0.02
Electrónica de consumo (761, 762 y 763)	0.25	-0.03	0.13	-0.05	0.23	-0.02	-0.00	0.03	0.30	0.25	0.37	0.10

FUENTE: UN COMTRADE, *Yearbook of International Trade of Statistics*, varios años, disponible en <<http://www.comtrade.un.org>>.

portaciones de la IE de 2% en 2000 a 42% en 2016. Mientras tanto tiene lugar un decremento en la parte del mercado de las importaciones de Estados Unidos de -7% en 2000-2008, que posteriormente se revierte con un leve crecimiento de 1% en 2010-2016, lo que origina una disminución de Estados Unidos en las importaciones totales de la IE de 72% a 17% de 2000 a 2016 (UN COMTRADE. <<http://comtrade.un.org/>>), lo que indica un proceso de desintegración entre las IE's asentadas en México y Estados Unidos en el marco del TLCAN, y a favor de China.¹⁸

Por su parte, México acelera sus ritmos de incremento de exportaciones a China de 7% en 2000-2008 a 17% en 2010-2016, aun cuando con incremento en la participación en las exportaciones totales de la IE aun marginal de 0.5% en 2000 a 1.2% en 2016, mientras Estados Unidos observa una desaceleración de 12% en 2000-2008 a 3% en 2010-2016.

Considerando que del total de las exportaciones del país para 2014 a la IE le corresponde el 20.1%, un poco por debajo de la industria automotriz con 21.6%, pero por arriba de la petrolera con 10.5% y muy lejos de la textil con apenas 1% (UN COMTRADE <<http://comtrade.un.org/>>), la gráfica 2 muestra un cambio en la dinámica relativa de las exportaciones de los grupos de productos después de la crisis mundial 2001-2002, crisis que en el caso de México se prolonga hasta el 2004, como ha sido discutido en Ordóñez (2006) y Dabat y Ordóñez (2009).¹⁹

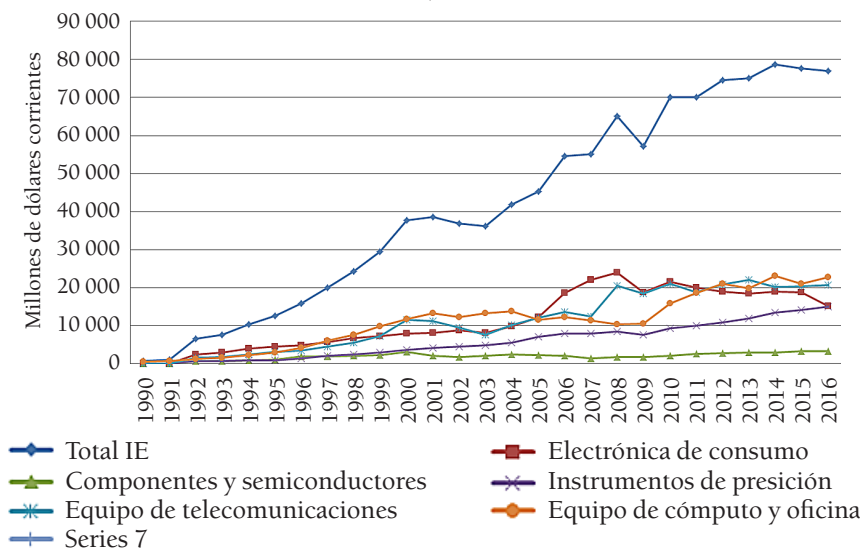
Las exportaciones de computadoras y equipo de oficina y las de componentes y semiconductores tienden a disminuir, y las de equipo de telecomunicaciones a desacelerarse previo a la crisis financiero-productiva global, mientras las de electrónica de consumo se elevan hasta 2008 y las de instrumentos de precisión observan una tendencia sostenida al alza hasta 2016.

Pero tiene lugar una reversión de tendencias a partir de 2008 para los dos primeros grupos de productos además de electrónica de consumo —cuando los efectos de la crisis aún no se manifiestan más que muy levemente—, y que se acentúa en la recuperación posterior de 2010 en adelante, en donde los grupos de productos que más aceleran su monto exportador son computadoras y equipo de oficina, componentes y semiconductores e ins-

¹⁸ El incremento en la participación de las importaciones de China es mayor en equipo de oficina y computadoras de 4% a 60% en 2000-2016 y en equipo de telecomunicaciones de 2% a 57% (UN COMTRADE <<http://comtrade.un.org/>>).

¹⁹ En la crisis de la IE en México incide la propia crisis del SE.IT de EEUU y la entrada en la competencia por el mercado norteamericano de China, particularmente en los dos grupos de productos que habían sido los más dinámicos de la expansión de la IE en México hasta el 2000: computadoras y equipo de oficina y equipo de telecomunicaciones. Para mayor detalle véase Dabat y Ordóñez (2009).

GRÁFICA 2
EXPORTACIONES DE LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA
EN MÉXICO, 1990-2016



FUENTE: UN COMTRADE <<http://comtrade.un.org/>>.

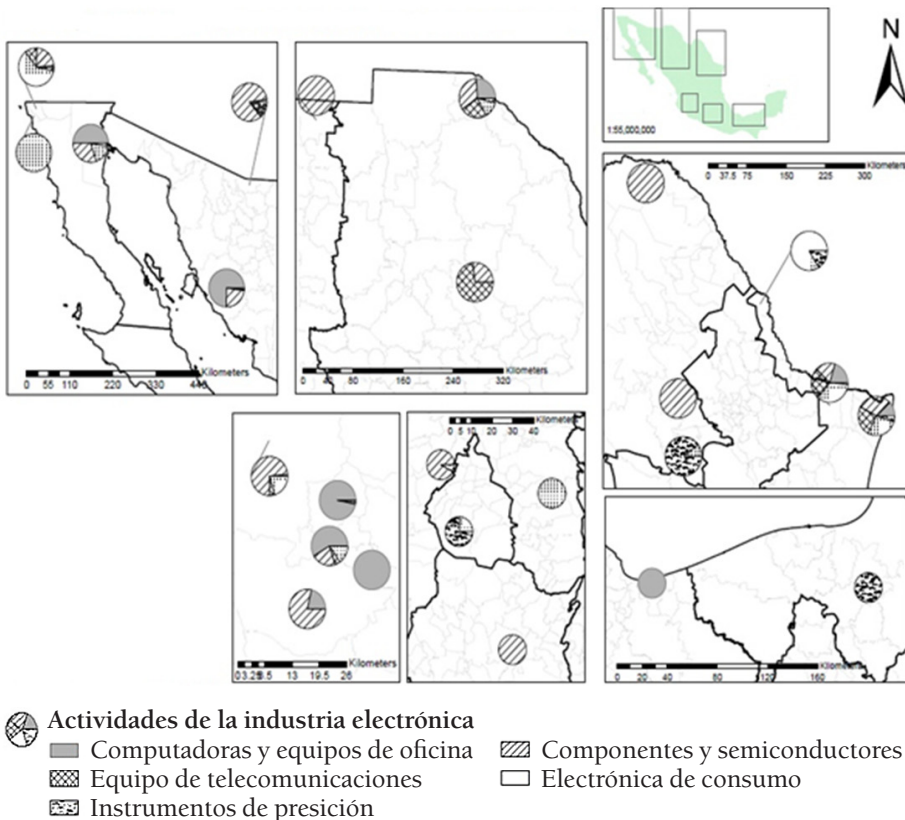
trumentos de precisión, esto es, aquellos que ganan partes del mercado estadounidense en detrimento de China conforme lo muestra el cuadro 3.

Por su parte, el despliegue espacial de la industria se caracteriza por un patrón de localización basado en la búsqueda de ventajas competitivas geográficas para la exportación al mercado estadounidense, que constituye el principal mercado (87% de las exportaciones), la existencia de universidades, tecnológicos y escuelas técnicas que proveen de fuerza de trabajo de bajo costo, pero con un nivel creciente de calificación, y el desarrollo de una infraestructura industrial, de transporte y telecomunicaciones.

Con base en ese patrón de localización se configuran tres agrupaciones territorial-industriales principales, de cambiante composición productiva heterogénea, poco grado de integración industrial y espacial interna, y mayormente vinculadas económica y espacialmente con el suroeste de Estados Unidos que con la economía y el espacio nacionales: *a*) la centrada en torno a Guadalajara en importante interrelación con Aguascalientes, que se caracteriza por cierto nivel de especialización en equipo de cómputo y de telecomunicaciones, y más recientemente en electrónica automotriz (Guadalajara) y componentes y semiconductores (Aguascalientes); *b*) la ubicada principalmente en Tijuana, Ciudad Juárez y Mexicali con ramificaciones

en toda la zona fronteriza norte, orientada a la electrónica de consumo, particularmente televisores, pero con presencia creciente de equipo de cómputo y de telecomunicaciones, además de componentes y semiconductores, y más recientemente de la electrónica aeroespacial (particularmente Baja California y Sonora [Hualde y Carrillo, 2007]); y c) la de la zona centro-sur, ubicada en el Estado de México, Querétaro, en menor medida en Morelos, además del sur de Veracruz, Tabasco y Campeche con cierta especialización en electrónica de consumo, equipo de telecomunicaciones, instrumentos de precisión y electrónica aeroespacial (Querétaro), como lo muestra el mapa 1.

MAPA 1
 AGRUPACIONES ESPACIALES DE LA INDUSTRIA POR
 PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL
 (2008)



FUENTE: elaboración propia con datos de INEGI-CE.

LA OTRA CARA: CADENAS INTERNAS DE VALOR, CAPACIDAD DE ARTICULAR Y DINAMIZAR EL CRECIMIENTO, Y ESPACIALIDAD “GLOCALIZADORA”

Del conjunto de la cadena de valor de la IE se encuentran asentados en el país los siguientes procesos: 1) las actividades de diseño, coordinación de la cadena de valor y comercialización de marcas de las empresas OEM; 2) el tramo 1 de proveeduría por las empresas CM, básicamente de ensamble de circuitos impresos; y 3) el tramo 2 de proveeduría de componentes activos, pasivos, circuitos impresos, *software* inmerso y componentes eléctricos por parte de las empresas proveedoras de los CM, como lo muestra el esquema 1.

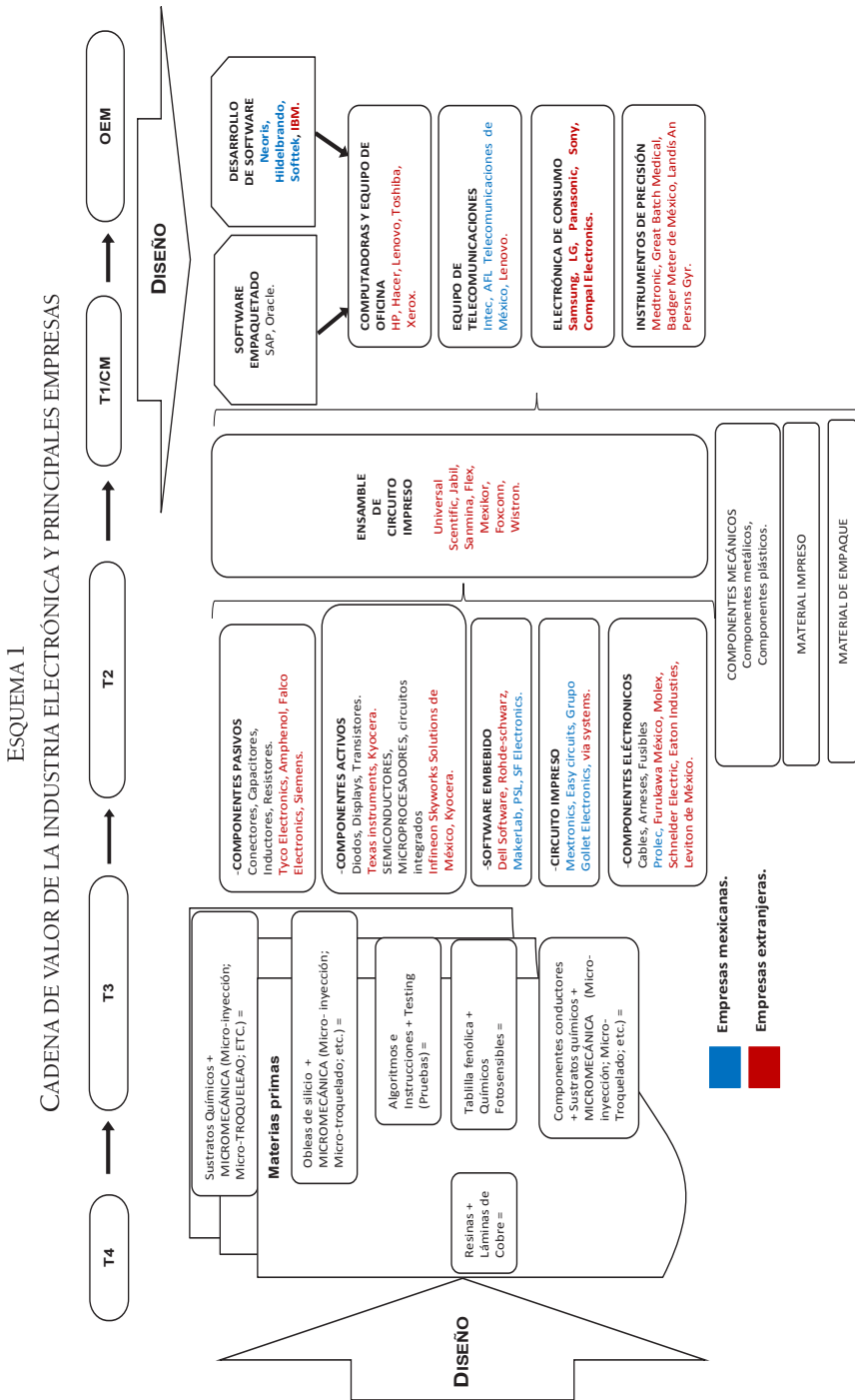
El resto de los tramos de proveeduría, esto es, el 3 y 4 de las diversas materias primas provenientes de la industria química sometidos a micromecánica, componentes conductores de la industria eléctrica, las obleas de silicio, resinas y láminas de cobre, etc., que se encuentran sometidas a procesos de elaboración que implican un alto contenido de diseño, no se llevan a cabo en el país y se proveen mediante importaciones provenientes fundamentalmente de Asia.

Asimismo, derivado de la libre importación para la reexportación, las cadenas de valor asentadas en el país son básicamente cadenas establecidas entre empresas extranjeras insertas en RPG con participación mínima de empresas nacionales, las cuales tiene presencia sobre todo en la provisión de *software* inmerso, circuitos impresos y su ensamble, y componentes eléctricos, lo que se corresponde con altos coeficientes de importación y exportación, y una muy débil capacidad de arrastre (encadenamientos productivos hacia atrás) e impulso (encadenamientos hacia delante) sobre el conjunto de la economía nacional, el SE-IT y la propia IE (véanse cuadros 1a, 1b y 1c).

Así, no obstante que en términos de valor el 86% de la producción de la IE está constituida por capital constante o insumos que requieren de provisión por parte de otras actividades productivas (y sólo 14% consiste en valor agregado),²⁰ y 87% se destina al consumo intermedio (13% provee al consumo final); 78% de aquel capital constante es provisto por importaciones, mientras 98% de la producción destinada al consumo intermedio se exporta.

Lo anterior indica una clara integración mucho mayor de la industria con la supranacionalidad de la globalización que con la economía nacional,

²⁰ Se trata de una proporción que se encuentre sobredimensionada por la ya referida sobrefacturación de las maquilas de los insumos importados, que es contabilizada en las cifras proporcionadas por INEGI.



FUENTE: elaboración propia con base en información tomada de Secretaría de Economía, Industria Electrónica 2013, México/Unidad de Inteligencia de Negocios 2013.

CUADRO 1A
ESLABONAMIENTOS PRODUCTIVOS TOTALES DE LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA
2012

<i>Actividades</i>	<i>Industria electrónica</i>			
	<i>Requisitos directivos de insumos (A)</i>	<i>Requisitos directos e indirectos de insumos (II-A)</i>	<i>Coefficientes directos de entrega (IE)</i>	<i>Coefficientes directos e indirectos de entrega (I-IE)</i>
Industria electrónica	0.54	2.32	0.54	2.32
SE-IT (Sn IE)	0.0047058	0.03	0.06	0.15
Agricultura	2.86E-06	0.01	0.00	0.01
Industria	0.2680244	1.33	0.24	0.95
Información financiera	0.009192257	0.05	0.00	0.04
Economía total	0.86	3.99	0.87	3.65

FUENTE: elaboración propia con datos del INEGI.

CUADRO 1B
ESLABONAMIENTOS PRODUCTIVOS NACIONALES DE LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA
2012

<i>Actividades</i>	<i>Industria electrónica</i>			
	<i>Requisitos directivos de insumos (A)</i>	<i>Requisitos directos e indirectos de insumos (II-A)</i>	<i>Coefficientes directos de entrega (IE)</i>	<i>Coefficientes directos e indirectos de entrega (I-IE)</i>
Industria electrónica	0.01	1.01	0.01	1.01
SE-IT (Sn IE)	0.0043564	0.01	0.01	0.01
Agricultura	2.8562E-06	0.00	0.00	0.00
Industria	0.02173454	0.04	0.01	0.02
Información financiera	0.005689122	0.01	0.00	0.00
Economía total	0.08	1.11	0.04	10.05

FUENTE: elaboración propia con datos del INEGI.

CUADRO 1C
 ESLABONAMIENTOS PRODUCTIVOS DE LAS IMPORTACIONES DE LA INDUSTRIA
 ELECTRÓNICA 2012

<i>Actividades</i>	<i>Industria electrónica</i>			
	<i>Requisitos directivos de insumos (A)</i>	<i>Requisitos directos e indirectos de insumos (II-A)</i>	<i>Coefficientes directos de entrega (IE)</i>	<i>Coefficientes directos e indirectos de entrega (I-IE)</i>
Industria electrónica	0.53	2.250	0.530	2.25
SE-IT (Sn IE)	0.00	0.000	0.053	0.13
Agricultura	—	0.001	0.000	0.71
Industria	0.24	0.822	0.227	0.08
Información financiera	0.00	0.010	0.002	0.01
Economía total	0.78	3.090	0.830	3.18

FUENTE: elaboración propia con datos del INEGI.

lo que implica un proceso de desintegración nacional que en 2012 va en aumento en relación con 2003 y 2008 para el conjunto de la IE en cuanto a los eslabonamientos hacia atrás, y que sólo se reduce mínimamente en los eslabonamientos hacia delante de 2008 a 2012, pero apenas compensando la desintegración que tiene lugar en 2003 a 2008.

En ese marco de integración externa claramente predominante y creciente en los eslabonamientos hacia atrás, los grupos de productos que tienen una reducida integración con la economía nacional en los que son mayores sus eslabonamientos hacia atrás que hacia delante, son los siguientes en orden decreciente: instrumentos de precisión (0.17 y 0.11),²¹ componentes y semiconductores (0.14 y 0.06, respectivamente), equipo de telecomunicaciones (0.12 y 0.04), mientras electrónica de consumo se mantiene a la par (0.01 y 0.01).

Por su parte, en los eslabonamientos hacia delante se observan tres perfiles de articulación: 1) particularmente con la IE, en donde es sensible a la demanda de equipo de telecomunicaciones e instrumentos de precisión la rama de componentes y semiconductores, además de la propia industria;

²¹ En relación con 2008 se incrementa su articulación hacia atrás con los servicios, la industria y particularmente con la IE (consigo mismo), mientras hacia delante lo hace con la industria, los servicios y particularmente la IE (consigo mismo).

2) los servicios y el SE-IT, en donde son sensibles a la demanda de servicios de telecomunicaciones las ramas de equipo de telecomunicaciones y computadoras y equipo de oficina; y 3) principalmente con la industria, los servicios y la IE, por parte de instrumentos de precisión que en esta última están articulados consigo mismos.

En general (sin distinguir la articulación externa de la interna) —como es obvio— todos los grupos de productos están fuertemente eslabonados hacia atrás con la rama de componentes y semiconductores y con la industria, eslabonamientos en los que prevalecen casi exclusivamente (con la excepción muy menor de la industria) las importaciones, con importante recursividad de requisitos directos e indirectos de insumos de la IE y de la industria.

Por lo que se refiere a los eslabonamientos hacia delante, en general todos los grupos de productos son sensibles a la demanda generada por el crecimiento de las otras ramas de la IE, particularmente, como es obvio, los componentes y semiconductores y, por el contrario, instrumentos de precisión es el menos articulado con las otras ramas. Asimismo, componentes y semiconductores, equipo de telecomunicaciones, computadoras y equipo de oficina y electrónica de consumo son sensibles a la demanda generada por el SE-IT y particularmente de los servicios de telecomunicaciones, aun cuando electrónica de consumo lo es respecto a la de producción y distribución de contenido en medios masivos. Pero, tanto respecto a la demanda generada por la IE como por el SE-IT, se trata fundamentalmente de demanda externa provista por importaciones, con grados de recursividad en entregas directas e indirectas importantes para la IE.

Por consiguiente, potencialmente la IE tiene fuertes capacidades de articular y dinamizar el crecimiento, o de arrastre e impulso sobre el conjunto de la economía nacional, puesto que cerca de 90% de su producción está constituida por capital constante o insumos que requieren de provisión por parte de otras actividades productivas, y hacia delante va dirigida al consumo intermedio de otras actividades. Estas capacidades potenciales, sin embargo, son bloqueadas por los altos coeficientes de importación y exportación (78% y 98%, respectivamente), y quedan confinadas en el comercio interindustrial de las RPG cuyas porciones se asientan en determinadas regiones o localidades del país, tanto en un sentido de demanda de componentes de capital constante, como de oferta dirigida al consumo productivo, con la correspondiente tendencia a la articulación directa de esas escalas regionales y locales con la supranacionalidad de la globalización, que conlleva a un proceso de fragmentación y desmantelamiento del espacio nacional.

PERSPECTIVAS DE LA IE EN EL MARCO DE LA RENEGOCIACIÓN DEL TLCAN

En el marco actual de la renegociación del TLCAN, una eventual retirada de Estados Unidos profundizaría la desintegración regional de la IE en curso en favor de China y Asia, y tendería a incrementar los costos de producción y los precios de los productos de la IE en el mercado estadounidense, cuando menos de aquellas porciones de las RPG que se relocalizaran de México a China como consecuencia de esa retirada (lo que adicionalmente incrementaría el déficit comercial de Estados Unidos con China), aun cuando ese no sería el caso en relocalizaciones a países con costos laborales unitarios menores o como resultado de los nuevos impuestos a la importación de los productos provenientes de México. Del lado de México, revertirían los recientes incrementos en las partes del mercado estadounidense en detrimento de China, resultado de la elevación de los costos laborales unitarios en ese país, al tiempo que profundizaría la invasión de las importaciones chinas en detrimento de Estados Unidos.

Frente a la competencia de China y Asia, por el contrario, sería necesario la profundización de la integración macro-regional de la IE, mediante políticas macro-regionales de competitividad integral que incluyeran acciones de promoción a la formación de un sistema de conocimiento macrorregional en grado de generar capacidades de innovación-aprendizaje en el marco del TLCAN, en combinación con acciones para generar capacidades productivas propias de los tres países, lo que implicaría la articulación estratégica de políticas de I&D, transferencia tecnológica y educativas, por una parte, con políticas industriales, comerciales, fiscales y de incentivos de alcance macro-regional, por la otra (Dussel y Gallagher, 2013:474).

Pero la coyuntura de la renegociación abre la posibilidad desde el punto de vista nacional de plantear una integración macrorregional, y en general a la globalización a partir de premisas nacionales, que reviva los contenidos nacionales, los coeficientes de exportación/importación y las políticas de transferencia tecnológica en la perspectiva de articular políticas para generar capacidades de innovación-aprendizaje y productivas nacionales con las macro-regionales, de acuerdo con lo planteado previamente.

En esa perspectiva, el desarrollo de la nueva base tecnológica-productiva del capitalismo del conocimiento y la IE como parte de ella en el país, requiere de la formación de un ciclo interno de conocimiento que abarque al conjunto de la reproducción económica y social. Lo anterior vuelve indispensables procesos de involucramiento y de inclusión social, así como de la articulación a partir de premisas nacionales de la diferenciación y ubicación multiescalar competitiva del territorio en la división global del

trabajo, todo ello contrario al dogma del libre mercado y la espacialidad “glocalizadora” del neoliberalismo (Ordóñez, 2009B).

De ello se desprende la necesidad de un nuevo accionar del Estado en la reproducción y el desarrollo económico centrado en el aprendizaje y la inclusión social, como ejes de una estrategia nacional de desarrollo del capitalismo del conocimiento y la integración en la globalización como la dimensión espacial de aquél.

Ubicando a México en esa perspectiva, el Estado no podría constituir un mero coordinador de la acción de las empresas y las instituciones del SC-E, sino asumir un papel activo y creativo en la gestión de desarrollo de la IE con un accionar con las siguientes características:

- Intermediación de la integración en el mercado mundial y el TLCAN en relación con la reproducción y acumulación interna, y articulación (nacional) de la diferenciación y ubicación multiescalar del territorio en la división global del trabajo.
- Articulación del SC-E con la IE e inclusión social en el ciclo interno de conocimiento.
- Impulso al ascenso en las RPG de la IE y su articulación con eslabonamientos productivos internos que posibiliten la integración de la empresa nacional y particularmente las PyMEs, así como el desarrollo de propiedad intelectual propia mediante procesos de aprendizaje e innovación.
- Desarrollo de una infraestructura informática y de las telecomunicaciones y su acceso y uso generalizado.
- Necesidad de impulso de la reproducción cognitiva y, por tanto, física también de la fuerza de trabajo o el desarrollo del trabajo complejo.²²
- Promoción del surgimiento y desarrollo de sectores productivos claves dentro de la IE,²³ con efectos multiplicadores sobre la inversión y la producción, como el desarrollo de una industria de microprocesadores de uso específico o una industria nacional del *software* adaptada a las necesidades nacionales, regionales y locales.

²² O el llamado “capital humano”, esto es, el conjunto de conocimientos e ideas innovadoras desarrolladas en cualquier momento por los sujetos en las empresas, universidades y el gobierno, lo que supone la necesidad de inversión en educación, capacitación y salud, etcétera.

²³ Un sector es clave en tres sentidos: 1) tiene una contribución mayor en el progreso tecnológico que es central para el crecimiento a largo plazo; 2) cuenta con una tasa de retorno para los sujetos de la producción mayor que cualquier otra actividad económica; y 3) tiene efectos externos, como la aceleración de la innovación tecnológica, que benefician ampliamente al resto de la economía (Borrus y Stowsky, 1997:9). Por ejemplo, las industria estadounidenses de la computación y del *software* surgieron y se desarrollaron gracias al subsidio del Estado al desarrollo tecnológico y la protección de la competencia externa (Flamm, 1993).

- Aprovechamiento de las condiciones, formas sociales y escalas híbridas y específicas, en términos del alargamiento del ciclo de vida de productos maduros de la IE orientados a nichos específicos para generar rentas internacionales de aprendizaje (Dabat, Rivera y Sztulwark, 2007:13) o, en términos escalares, el desarrollo de regiones que integran procesos geoeconómicos combinados de Estados Unidos y México más allá de los límites nacionales, como la región fronteriza norte.
- Provisión de una oferta creciente de productos de la IE a precios decrecientes que aseguren un ciclo de crecimiento en el cual la oferta dinamice a la demanda, lo cual se complementa con medidas que eviten perpetuar el monopolio “natural” y de aliento a la innovación tecnológica.²⁴
- Proyectos y estrategias estatales espaciales de reconfiguración multiescalar de la organización institucional estatal y de su despliegue espacial para incidir en la reproducción económica-social y espacial, en términos de una re-jerarquización de las escalas en torno a la escala nacional reconfigurada con un nuevo dinamismo de las escalas subnacionales y nueva relación “de abajo-arriba”.

Esta visión estratégica es la que podría hacer efectiva la capacidad (potencial) articuladora y dinamizadora del crecimiento de la IE, haciéndola portadora de una nueva espacialidad basada en el dinamismo regional-local, pero articulado “de abajo-arriba” nacionalmente en el país; como fundamento de la integración macro-regional renegociada en el TLCAN y supranacional en la globalización.

BIBLIOGRAFÍA

- Amin, A. & P. Cohendet (2004), *Architectures of Knowledge*, London, Oxford University Press.
- Baily, M.N. (2000), *Macroeconomic Implications of the New Economy*, Berkeley, US, BRIE-University of California.
- BBC News (2017), *China Leads World in Solar Power Production*, disponible en <<http://www.bbc.com/news/business-40341833>>.
- Borras, M. & Stowsky, J. (1997), *Technology Policy and Economic Growth*, Working Paper #97, Berkeley, US, BRIE-University of California.

²⁴ Esto es, medidas que eviten que los productores con un monopolio “natural” en una generación de productos utilicen esa posición para retardar la innovación tecnológica o para asegurarse una posición sumamente ventajosa en la competencia de la siguiente generación de productos (De Long y Summers, 2000:49).

- Brenner, N. (2004), *New State Spaces, Urban Governance and the Rescaling of Statehood*, London, Oxford University Press.
- Carrillo, J. & A. Hualde (1997), “Maquiladoras de tercera generación, El caso Delphi-General Motors”, en *Comercio Exterior* 47, núm. 9, septiembre, México, Bancomext.
- Carrillo, J. & A. Hualde (2007), *Televisión digital en la frontera norte de México, retos ante la transición tecnológica*, México, El Colegio de la Frontera Norte.
- Coriat, B. (1991), “El espíritu Toyota”, en *Pensar al revés. Trabajo y organización de la empresa japonesa*, México, Siglo XXI Editores.
- Dabat, A.; Miguel Ángel Rivera Ríos & Sebastián Sztulwark (2007), “Rentas económicas en el marco de la globalización, desarrollo y aprendizaje. Implicaciones para América Latina”, en *Problemas del Desarrollo*, vol. 38, núm. 151, octubre-diciembre, México, UNAM.
- Dabat, A. & S. Ordóñez (2008), *El comercio mundial de productos electrónicos y eléctricos 1980-2004, Una aproximación estadística*, México, IIEC-UNAM.
- Dabat, A. & S. Ordóñez (2009), *Revolución informática, nuevo ciclo industrial e industria electrónica en México*, México, IIEC-UNAM-Casa Juan Pablos.
- De Long, J.B. & L.H. Summers (2000). *The New Economy, Background, Historical Perspective, Questions, and Speculations*, Berkeley, US, BRIE-University of California.
- Dussel, E. & K. Gallagher (2013), “El huésped no invitado del TLCAN, China y la desintegración del comercio en América del Norte”, en *Revista CEPAL*, núm. 110, pp. 85-111.
- Fernández, V.R. & M.B. Alfaro (2011), “Ideas y políticas del desarrollo regional bajo variedades de capitalismo, contribuciones desde la periferia”, en *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, núm. 120, pp. 57-99.
- Flamm, K. (1993), “Measurement of DRAM Prices, Technology and Market Structure”, en Murray F. Foss, Marilyn E. Manser, and Allan H. Young (eds.), *Price Measurements and Their Uses*, Chicago, University of Chicago Press,
- Fondo Monetario Internacional, *Balance of Payments*.
- Foray, D. (2000), *Economics of Knowledge*, London, The MIT Press.
- ITIF (2009), “The Atlantic Century Benchmarking EU & U.S. Innovation and Competitiveness”, en *Information Technology & Innovation Foundation (ITIF)*, Washington D.C., disponible en <<http://www.itif.org/files/2009-atlantic-century.pdf>>.
- Marx, K. (1894), *El capital. Crítica de la economía política*, tomo III, México, FCE.

- OCDE (2001), "Measuring the ICT Sector", París, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos.
- OCDE (2004), "Patents and Innovation, Trends and Policy Challenges", París, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos.
- OCDE (2011), *Capitalismo del conocimiento e industria de servicios de telecomunicación en México*, IIEC-UNAM.
- Ordóñez, S. (2004), "Nueva fase de desarrollo y capitalismo del conocimiento, elementos teóricos", en *Comercio Exterior*, vol. 54, núm. 1, enero, México, Bancomext.
- Ordóñez, S. (2006), "Crisis y restructuración de la industria electrónica mundial y reconversión en México", en *Comercio Exterior*, vol. 56, núm. 7, julio, México, Bancomext.
- Ordóñez, S. (2009a), "El Capitalismo del conocimiento, La nueva división internacional del trabajo y México", en A. Dabat y J. Rodríguez (coords.), *Globalización y conocimiento, El nuevo entorno del desarrollo económico de México*, México, IIEc-UNAM/CRIM-UNAM/FE-UNAM.
- Ordóñez, S. (2009b), "La crisis global actual y el sector electrónico-informático", en *Problemas del Desarrollo*, vol. 40, núm. 158, julio-septiembre, México, UNAM.
- Ordóñez, S. (2013), "Crisis global y procesos de innovación de base electrónica-informática en América Latina", en Carmen del Valle (coord.), *Ciencia, tecnología e innovación en el desarrollo de México y América Latina, tomo II, Dinámica de innovación y aprendizaje en territorios y sectores productivos*, México, IIEc-UNAM.
- Ordóñez, S. (2014), *TLCAN 20 AÑOS ¿Celebración, desencanto o replanteamiento?*, México, UNAM-Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Ordóñez, S. & R. Bouchaïn (2012), "Contribución al desarrollo del sector electrónico-informático y de las telecomunicaciones en México", en María del Carmen Rivera (coord.), *Crisis estructural y alternativas de desarrollo en México*, México, IIEc-UNAM.
- Peres Núñez, W. (1990), *Foreign Direct Investment and Industrial Development in Mexico*, París, OECD.
- Powell & Snellman (2004), "The Knowledge Economy", en *Annual Review of Sociology*, núm. 30.
- Staff -- PV Society (2009), "First Solar Will Be No. 1 Cell Producer This Year, iSuppli Says", en *Reed Business Information*, 4 de septiembre.
- Schattan, R. (2002) "Régimen tributario de la industria maquiladora", en *Comercio Exterior*, vol. 52, núm. 10, octubre, México, Bancomext.
- US-BEA U.S, *Bureau of Economic Analysis*.
- USDC (2000), "The Emerging Digital Economy", *U.S. Department of Commerce*, New York, U.S.