

# EL DESARROLLO Y EL SECTOR ELECTRÓNICO-INFORMÁTICO Y DE TELECOMUNICACIONES EN JALISCO

Sergio Ordóñez\*



Fuente: <http://www.sxc.hu/browse.phtml?f=download&id=1097851>

En el marco de la vía de desarrollo neoliberal que México ha emprendido en el entorno general de la emergencia de una nueva fase de desarrollo o capitalismo del conocimiento, el estado de Jalisco ha puesto en práctica desde inicios del nuevo siglo una estrategia de desarrollo centrada en el sector electrónico, informático y de las telecomunicaciones (SEIT) con resultados importantes.

Con ese trasfondo, en este trabajo se estudia la estrategia de desarrollo de Jalisco bajo una perspectiva tanto

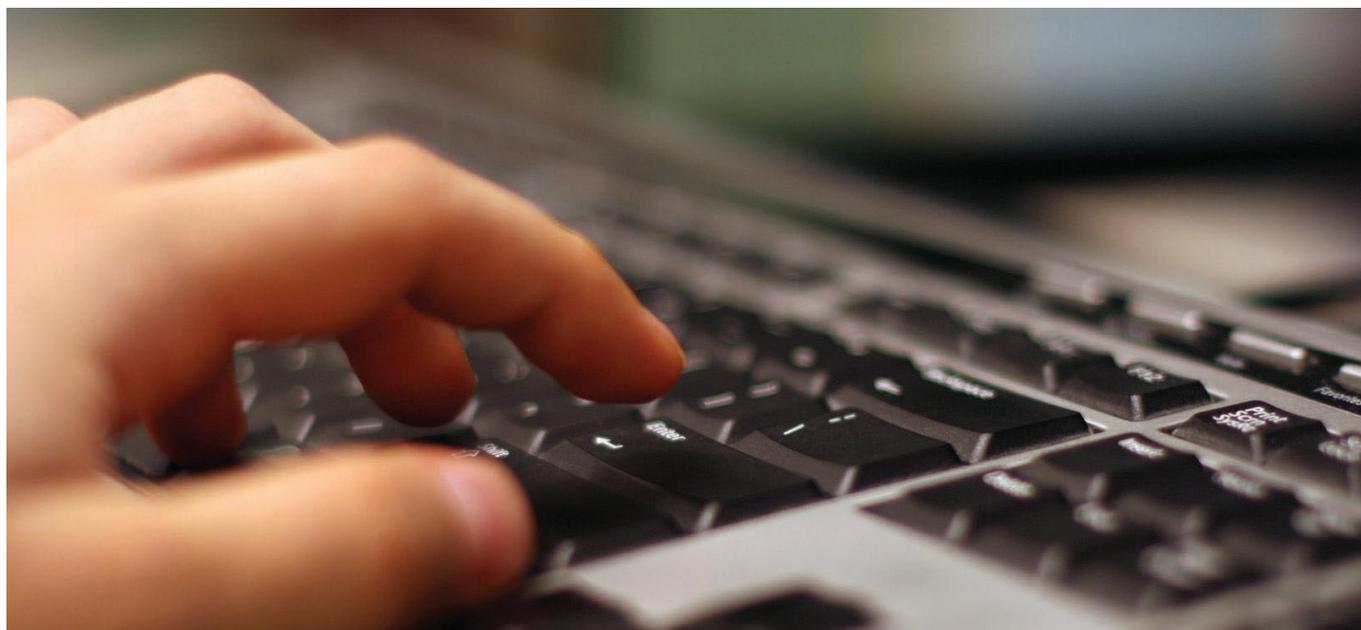
internacional de la vía de desarrollo seguida por los países exitosos de Asia, como nacional de la vía de desarrollo neoliberal seguida por México, en cuyos casos el SEIT ha desempeñado un papel articulador y dinamizador central, con el objeto de extraer lecciones para una estrategia de desarrollo nacional centrada en el SEIT en perspectiva posneoliberal, ante la crisis actual del neoliberalismo.

Para cumplir con el propósito se ha organizado la exposición en cuatro apartados: en el primero se repasan los

aspectos distintivos del capitalismo del conocimiento y el papel del SEIT; en el segundo se hace referencia a la vía de desarrollo centrada en el SEIT y

---

\* Investigador del Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: serorgu@gmail.com. Se agradece la colaboración de Fabio Cárdenas en la organización de la logística de la investigación en Guadalajara, la recopilación de información mediante entrevistas, la revisión del material y sus comentarios; así como a todos los personajes ligados al SEIT de Jalisco que colaboraron, por su disposición y la valiosa información proporcionada. Investigación realizada gracias al Programa UNAM-DGAPA-PAPIIT IN306910.



Fuente: <http://www.sxc.hu/browse.phtml?f=download&id=1260787>

alternativa al neoliberalismo seguida por algunos países asiáticos exitosos; en el tercero se estudian las contradicciones de la modalidad de desarrollo del SEIT nacional en el marco de la vía de desarrollo neoliberal emprendida por el país; y por último, a partir de esa doble perspectiva, se examina la estrategia de desarrollo de Jalisco y se plantean lecciones para una estrategia de desarrollo nacional en perspectiva posneoliberal.

## CAPITALISMO DEL CONOCIMIENTO

El capitalismo del conocimiento constituye una nueva fase de desarrollo de la economía mundial,<sup>1</sup> en la que el conocimiento se convierte en la principal fuerza productiva del crecimiento económico, lo que resulta en un incremento notable del contenido de conocimiento en la producción social a partir de la década de los ochenta del siglo pasado.<sup>2</sup>

La nueva fase de desarrollo surge de una articulación inédita entre el sector científico y educativo (SCE) y el conjunto de la producción social, en la que este sector se convierte en una condición inmediata de la producción, por lo que la generación, la circulación

y la acumulación del conocimiento tienden a incidir e involucrar a todos los ámbitos de la reproducción económica y social, lo que trasciende las instituciones científicas y educativas y las empresas e incluye nuevas instituciones económicas y sociales formales e informales.

La nueva articulación entre el SCE y la producción social es posible gracias a la revolución tecnológica de la informática y las telecomunicaciones, cuyo despliegue se expresa en una moderna base tecnológica y productiva que tiende a asociarse con el toyotismo, en tanto que innovadora forma de dirección y organización de los procesos de trabajo, el cual persigue, a diferencia del fordismo, la incorporación de la calidad en los procesos productivos y en el producto social, y, por esa vía, conocimiento, particularmente el conocimiento tácito de los operarios.<sup>3</sup>

Por consiguiente, tiene lugar la formación de un ciclo del conocimiento (producción, circulación y acumulación) que incluye al SCE y la producción, la circulación y el consumo sociales, en el cual el gran desafío histórico es la valorización del conocimiento (creación de nuevo valor a partir del conocimiento), elemento que constituiría una contratendencia a la caída tendencial de la tasa de ganancia.

Este ciclo implica, entonces, una nueva e íntima relación entre el conocimiento y la producción social, en la cual el conocimiento es de manera simultánea un insumo y un resultado de la producción, que se concretan en capacidades productivas y procesos de innovación, respectivamente.<sup>4</sup>

En el nivel macroeconómico, el despliegue de la revolución informática y de las comunicaciones trae consigo la integración de un nuevo complejo

<sup>1</sup> Este apartado ha sido retomado de Sergio Ordóñez, "Nueva fase de desarrollo y capitalismo del conocimiento: elementos teóricos", *Comercio Exterior*, vol. 54, núm. 1, México, enero de 2004, pp. 4-28; "La crisis global actual y el sector electrónico-informático", *Problemas del desarrollo*, vol. 40, núm. 158, julio y septiembre de 2009; y "Nuevos determinantes del desarrollo y el sector electrónico, informático y de las telecomunicaciones en México", *Comercio Exterior*, vol. 62, núm. 4, julio y agosto de 2012, México, pp. 37-55.

<sup>2</sup> La aplicación de la ciencia y el conocimiento en la producción social no es novedosa en el capitalismo, pues constituye uno de sus aspectos civilizadores, pero esta tendencia secular da un salto de calidad con la revolución tecnológica de la informática y las comunicaciones. Véase D. Foray, *L'économie de la connaissance*, La Découverte, París, 2000.

<sup>3</sup> 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. Véase Benjamin Coriat, "El espíritu Toyota", *Pensar al revés: Trabajo y organización de la empresa japonesa*, Siglo XXI Editores, México, 1991.

<sup>4</sup> Ash Amin y Patrick Cohendet, *Architectures of Knowledge*, Oxford University Press, 2004.

tecnológico y productivo, constituido por el conjunto de actividades industriales y deservicios articuladas por las tecnologías básicas del circuito integrado, el *software* y la digitalización, al cual se denominará sector electrónico, informático y de las telecomunicaciones (SEIT).<sup>5</sup>

El SEIT se convierte en el nuevo núcleo articulador y dinamizador de la producción, el crecimiento y el comercio mundiales, en sustitución del complejo automotor, metalmecánico y petroquímico, propio de la fase de desarrollo *fordista* y keynesiana, lo que deriva en un renovado dinamismo económico o ciclo industrial con las siguientes características: 1) la fase expansiva del ciclo sería más prolongada y el nivel de incremento de las tasas de crecimiento y de aumento de la productividad se elevaría, debido al papel dinámico de la oferta (a precios decrecientes) sobre la demanda, la fuerte integración del SEIT con el resto de las actividades económicas y la tasa más acelerada de innovación, propia de la nueva base tecnológica; y 2) la fase contractiva del ciclo sería menos duradera y recesiva, puesto que la organización de la producción en redes mundiales de producción se manifiesta 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, por lo que sería más rápida y fácil la recuperación de la producción.<sup>6</sup>

El SEIT dinamiza entonces la fase expansiva de la década de los años noventa, determina la crisis mundial de 2001 y 2002 y encabeza la recuperación posterior, a partir de un proceso de reestructuración tecnológica y productiva con consecuencias en su despliegue espacial mundial y en su división internacional e interindustrial del trabajo.<sup>7</sup> Lo anterior dará lugar a nuevas tendencias de desarrollo a partir de las cuales el sector vuelve a dinamizar y articular el crecimiento en la recuperación actual.<sup>8</sup>

#### EL SEIT EN LAS EXPERIENCIAS RECIENTES DE DESARROLLO EXITOSO DE PAÍSES EMERGENTES

El SEIT ha desempeñado un papel fundamental en las experiencias recientes de desarrollo exitoso de los países emergentes de Asia, los cuales han desarrollado procesos de integración en la división internacional del SEIT y el ascenso en las redes productivas mundiales del sector, que han roto con los postulados de la vía de desarrollo neoliberal consistentes en una integración basada meramente en la promoción de la inversión extranjera y la apertura comercial.<sup>9</sup>

A diferencia de las premisas del neoliberalismo, los países emergentes de Asia se han integrado en el proceso en el marco de una estrategia de desarrollo nacional que forma parte esencial de un proyecto histórico de nación más amplio y en torno al cual las clases y los grupos dominantes de esos países han logrado convocar, mediante el consenso, así como incorporar de manera coercitiva, al conjunto de la sociedad, incluyendo las clases y los grupos subalternos, con el consiguiente desarrollo de formas de participación e involucramiento social más o menos activas. Esas estrategias de desarrollo nacional tienen características comunes: 1) intermediación de la integración en el mercado mundial y globalización por parte del Estado en relación con la reproducción y la acumulación interna, a partir de un fuerte accionar en la reproducción y el

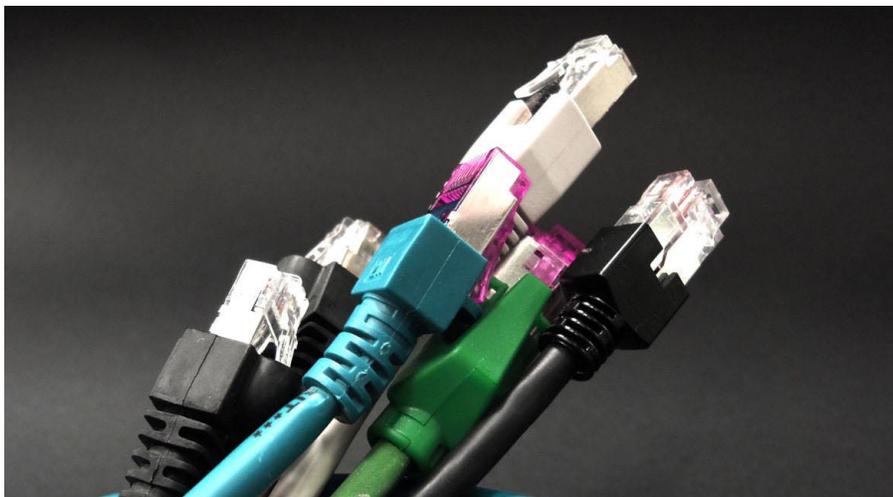
<sup>5</sup> En trabajos anteriores se había utilizado la denominación de “sector electrónico-informático” para referirse al sector, pero ahora se añade el término “y de las telecomunicaciones”, en virtud de la importancia creciente de esta actividad en el marco de la convergencia tecnológica y de servicios actual, y de su importante peso específico creciente en el sector.

<sup>6</sup> La fase expansiva de la economía de Estados Unidos de los años noventa tuvo una duración de nueve años (del segundo trimestre de 1991 al segundo trimestre de 2000), una tasa de crecimiento media de 4.1% de 1995 a 2000 (contra 4.2% de 1959 a 1973) y una tasa media de incremento de la productividad de 3.2% de 1995 a 2000 (contra 2.9% de 1959 a 1973). El incremento acelerado de la productividad se tradujo en niveles más bajos de desempleo e inflación y en incrementos importantes del salario real (M. N. Baily, “Macroeconomic Implications of the New Economy”, BRIE, 2000, p. 206; y United States Bureau of Economic Analysis). En cambio, en la contracción económica de 2001 y 2002 sólo hubo tres trimestres recesivos (2000-3, 2001-1 y 2001-3) y tuvo una duración de diez trimestres (2000-3 a 2002-4) (US-BEA, op. cit.), aunque en ello incidió la situación de incertidumbre que se creó con posterioridad al 11 de septiembre de 2001, derivada de los atentados terroristas, la crisis de la aviación comercial, la guerra de Irak y el aumento de los precios del petróleo. United States Department of Commerce, *The Emerging Digital Economy*, Nueva York, 2000; y J. B. De Long y L. H. Summers, *The ‘New Economy’: Background, Historical Perspective, Questions, and Speculations*, BRIE.

<sup>7</sup> A. Dabat y S. Ordóñez, *Revolución informática, nuevo ciclo industrial e industria electrónica en México*, IIEC-UNAM-Casa Juan Pablos, México, 2009.

<sup>8</sup> Sergio Ordóñez y Rafael Bouchaín, *Capitalismo del conocimiento e industria de servicios de telecomunicación en México*, IIEC-UNAM, México, 2011.

<sup>9</sup> Lo que se desarrolla en este apartado y el siguiente se retoma de Sergio Ordóñez, “Países emergentes: polémica marxismo-institucionalismo”, *Problemas del desarrollo*, vol. 43, núm. 170, México, julio y septiembre de 2012.



Fuente: <http://www.sxc.hu/browse.phtml?f=download&id=1258691>

desarrollo económicos; 2) promoción de procesos de aprendizaje e innovación con base en la inversión en el desarrollo de trabajo complejo (el ahora llamado desarrollo del capital humano) y capital intangible, lo cual, combinado con el bajo costo comparativo internacional del trabajo complejo permite la generación de rentas internacionales de aprendizaje;<sup>10</sup> 3) políticas activas de promoción del desarrollo de industrias y sectores específicos, con efectos multiplicadores sobre el conjunto de la economía, entre los cuales se encuentran, de manera muy destacada, la infraestructura informática y de las telecomunicaciones; 4) políticas de desarrollo de la empresa nacional, enfocadas a la inserción en la división interindustrial del trabajo, el ascenso en las redes productivas globales y el desarrollo de marcas propias con presencia global.

A partir de esos fundamentos, un conjunto de 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: Singapur, con especialización mundial en componentes y semiconductores, productos en los que fue el primer exportador mundial en 2008, en particular por el desarrollo de discos duros, con 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, y en equipo de cómputo y de oficina, industrias en las que fue el cuarto mayor exportador mundial y se ubicaba entre los diez primeros en 2004, respectivamente, con empresas de marca global como Semiconductor Manufacturing, Compal Computer o Acer, que es el tercer fabricante mundial de computadoras; Corea del Sur, con especialización mundial en equipo de telecomunicaciones, componentes y semiconductores, industrias en las que ocupó el cuarto y el sexto lugar como exportador mundial en 2008, respectivamente, con empresas de marca

global como Hynix, Samsung o LG.

Casos más recientes son los de China e India. China se ha convertido en el primer exportador mundial de productos electrónicos con posterioridad a la crisis mundial de 2001-2002, con una especialización mundial en equipo de cómputo y de telecomunicaciones y el desarrollo de marcas propias como Lenovo y Huawei.<sup>11</sup> De manera reciente China participa en la producción mundial de polisilicio y módulos solares, con alrededor de 17 y 26 por ciento, respectivamente, con empresas líderes como Suntech y Yingli Green Energy, las cuales participan con 12% de la producción mundial de energía eléctrica de base solar.<sup>12</sup>

Por su parte, la India ha aprovechado los procesos de relocalización y subcontratación internacionales en los servicios de computación e informática, en particular en los servicios de *software*, en los cuales se ha constituido en el primer exportador, con una participación cercana a 25% en el mercado mundial,<sup>13</sup> con empresas como Tata Consultancy, Wipro, Infosys, entre otras, además del reciente desarrollo de empresas contratistas manufactureras indias como Westway, SGS Teknics y empresas que proporcionan servicios electrónicos, de *software* y computación, además de ser contratistas manufactureros, como el caso de Veratroniks.

## EL SEIT EN EL DESARROLLO DE MÉXICO

A diferencia de los países asiáticos, México se integra a la división internacional del trabajo del SEIT a partir de una vía de desarrollo neoliberal en la que el nuevo compromiso con las clases, los grupos y las instituciones internacionales promotoras del neoliberalismo tiene lugar en el marco de una crisis del bloque histórico corporativo heredado del periodo de sustitución de importaciones —la cual queda sin resolverse—, por lo que las clases y los grupos dominantes del país no sólo carecen de una capacidad hegemónica interna sobre el conjunto de la sociedad que les permita hacer frente al nuevo compromiso internacional a

partir de un proyecto histórico y una estrategia de desarrollo nacionales, sino que deben someterse a los dictados del nuevo compromiso internacional para intentar compensar, precisamente, esa falta de función hegemónica interna.<sup>14</sup> En términos de la acción del Estado en la reproducción y el desarrollo económicos, lo anterior se expresa en el retiro del intervencionismo y la reducción de la capacidad de gestión y regulación estatal que deja al proceso de reproducción y acumulación interna de capital expuesto por completo a las fuerzas del mercado mundial globalizado.<sup>15</sup>

En ese marco, la integración a la división internacional del trabajo del SEIT se ha llevado a cabo a partir de los siguientes fundamentos (o su ausencia): 1) la apertura comercial indiscriminada y promoción de la inversión extranjera directa, a partir de ventajas competitivas de orden inferior como los bajos costos salariales, los niveles medios-bajos de calificación de la fuerza de trabajo y la localización geográfica; 2) el fortalecimiento de los monopolios privados ante el retiro del intervencionismo y la pérdida de capacidad

<sup>10</sup> Alejandro Dabat, Miguel Ángel Rivera Ríos y Sebastián Sztulwark, "Rentas económicas en el marco de la globalización: desarrollo y aprendizaje. Implicaciones para América Latina", *Problemas del Desarrollo*, vol. 38, núm. 151, México, octubre y diciembre de 2007.

<sup>11</sup> Alejandro Dabat, Sergio Ordóñez y Estela Suárez-Aguilar, *El comercio mundial de productos electrónicos y eléctricos 1980-2004. Una aproximación estadística*, UNAM, IIEC, CRIM, 2008; y S. Ordóñez, R. Boucháin, A. Mungia y A. Wingartz, "El comercio exterior de productos electrónicos y eléctricos 2000-2010", mimeografiado, 2012.

<sup>12</sup> El polisilicio es el material usado para los paneles solares, el cual constituye la mayor parte del costo; mientras que los módulos solares son paneles que incluyen un marco metálico y uniones que lo dejan listo para instalarse. *The New York Times*, 25 de agosto de 2009; y *Reed Business Information*, "First Solar Will Be No. 1 Cell Producer This Year, iSuppli Says" by Staff, PV Society, 4 de septiembre de 2009.

<sup>13</sup> Fondo Monetario Internacional, Balanza de pagos, <[www.imf.org](http://www.imf.org)>

<sup>14</sup> Para un estudio en profundidad de la diferenciación de las experiencias de los países en desarrollo en "éxitos" (el caso de Asia) y "retardatarios" (países latinoamericanos) desde el punto de vista de la hegemonía, el bloque histórico y la relación interna de fuerzas sociales, véase Sergio Ordóñez, "Nuevos...", *op. cit.*

<sup>15</sup> Ello fue lo que ocurrió en la crisis de México en 1994; y posteriormente en Brasil y Rusia en 1998 y en Argentina en 2001.

de gestión y regulación estatal; 3) ausencia de promoción de procesos de aprendizaje e innovación a partir del desarrollo del trabajo complejo; 4) la falta de políticas activas de promoción del desarrollo de industrias y sectores específicos; 5) la carencia de políticas de integración de redes productivas internas y de integración a ellas, así como de desarrollo de la empresa nacional.

A partir de esa modalidad de integración en la división internacional del trabajo se ha desarrollado un SEIT nacional compuesto por un conjunto de actividades productivas y de comercialización, distribución y alquiler.<sup>16</sup> Las actividades productivas comprenden tanto actividades industriales como de servicios, diferenciadas y mixtas, del siguiente modo: 1) una actividad industrial

diferenciada consistente en la industria electrónica (IE); 2) una actividad mixta que combina componentes industriales y de servicios en la industria de *software* y servicios de computación; y 3) un conjunto de actividades de servicios, consistentes en los servicios de telecomunicaciones (ISTC) y la producción y la distribución de contenido en medios masivos (PDCMM), como se muestra en el cuadro 1.

**CUADRO 1. MÉXICO: VARIABLES BÁSICAS DEL SECTOR ELECTRÓNICO-INFORMÁTICO, 1998, 2003 Y 2008 (Millones de pesos de 2008)**

Actividad Económica SCIAN 02	Unidades Económicas <sup>1</sup>			Personal Ocupado			Producción Bruta Total			Remuneraciones totales			Valor Agregado Bruto		
	1998	2003	2008	1998	2003	2008	1998	2003	2008	1998	2003	2008	1998	2003	2008
Industria electrónica	24 270	21 213	23 205	310 570	306 611	363 704	102 292	140 932	125 748	16 618	23 801	34 731	33 010	52 812	63 302
Computadoras y equipo de oficina	150	95	65	41 866	47 063	53 365	54 660	56 409	25 915	2 482	3 810	4 460	7 737	9 027	7 839
Equipo de telecomunicaciones	160	106	103	71 790	38 663	59 451	12 723	13 836	21 523	4 373	2 658	6 600	7 725	5 596	15 043
Electrónica de consumo	88	110	104	45 971	61 292	57 630	10 384	28 825	29 086	2 836	6 528	7 725	5 382	14 988	13 412
Componentes y semiconductores	352	372	299	88 239	103 360	129 492	14 066	30 173	38 641	4 872	9 038	13 289	7 778	18 055	21 708
Instrumentos de precisión	103	108	157	12 708	12 483	12 975	2 729	4 770	4 304	713	829	1 505	1 280	1 521	2 352
Mantenimiento y reparación de equipo electrónico	23 417	20 422	22 477	49 996	43 750	50 791	7 731	6 919	6 278	1 342	938	1 153	3 108	3 625	2 947
Software y servicios de computación	1 443	1 777	2 252	17 331	30 962	40 116	12 529	13 818	22 649	2 152	2 312	4 111	6 204	6 144	10 814
Servicios de telecomunicaciones	5 868	6 819	11 896	107 963	148 011	195 203	98 164	229 480	368 188	19 724	38 975	40 085	64 200	137 875	144 151
Internet	656	929	93	20 145	22 386	17 648	3 941	5 531	3 888	769	1 497	1 471	1 337	2 367	1 810
Telefonía	4 503	4 443	6 238	65 175	96 492	129 937	88 314	212 799	326 746	17 351	35 659	36 724	60 336	129 998	127 263
Telegrafía	nd	nd	nd	14 313	11 823		757	1 547	nd	1 077	1 243	nd	168	860	nd
Telecomunicaciones por cable	660	1 344	2 002	7 584	15 111	30 750	3 711	7 117	19 839	412	384	602	1 530	3 615	10 830
Redes satelitales	5	10	41	347	345	2 716	1 133	951	2 835	85	29	844	938	522	2 091
Servicios especializados	44	93	3 522	399	1 854	14 152	308	1 535	14 881	29	162	443	- 108	513	2 157
Producción y distribución de contenido en medios masivos	4 120	3 839	3 121	78 629	87 087	89 739	44 364	59 721	65 472	8 588	6 488	7 298	13 289	34 875	26 765
Producción y distribución de contenido en medios impresos	2 087	1 828	1 219	46 825	43 138	46 410	21 549	21 226	28 363	3 212	3 889	4 894	10 083	11 921	12 430
Producción y distribución de video en televisión y cine	695	776	740	17 587	27 301	26 539	17 034	32 739	30 922	4 447	1 417	890	- 164	19 525	10 806
Producción y distribución de audio y radio difusión	1 097	1 129	1 039	12 437	15 276	15 267	5 518	5 526	5 661	815	1 057	1 362	3 298	3 282	3 186
Producción y distribución de video y audio	241	106	123	1 780	1 372	1 523	262	231	526	114	124	153	72	147	343
Actividades de comercialización, distribución y alquiler	22 081	33 853	40 243	126 318	182 833	213 900	57 614	62 525	70 327	7 552	7 502	6 691	39 983	41 183	36 789
<b>TOTAL</b>	<b>57 782</b>	<b>67 501</b>	<b>80 717</b>	<b>640 810</b>	<b>755 504</b>	<b>902 662</b>	<b>314 963</b>	<b>506 476</b>	<b>652 384</b>	<b>54 635</b>	<b>79 078</b>	<b>92 916</b>	<b>156 686</b>	<b>272 889</b>	<b>281 822</b>

Fuente: elaboración propia con información de los Censos Económicos del INEGI 1999, 2004 y 2009.

<sup>1</sup> Para los años de 1998 y 2003 sumamos el valor de la depreciación porque el concepto de activos fijos totales no la incluía. Para los años 1993 y 1998 el concepto lleva el nombre de “insumos totales”; en 2003 cambia por el nombre de “consumo intermedio”. Aunque los nombres difieren su definición es la misma.

El valor del superávit bruto de operación se obtiene de la resta del valor agregado bruto y las remuneraciones totales.

nd= Datos no disponibles.

<sup>16</sup> Se entiende por actividades productivas aquellas que se ubican en la esfera de la producción en sentido estricto, a diferencia de la distribución o el consumo, y en donde tienen lugar procesos de creación efectiva de valor y plusvalor. Carlos Marx, *El capital*, capítulo VI, inédito.

El SEIT ha tenido un crecimiento anual medio de 7.6% de 1998 a 2008, con una desaceleración en el periodo posterior a la crisis mundial de 2001-2002 (5.4% en 2003-2008) y con una dinámica diferenciada de sus actividades constitutivas en los siguientes términos: 1) la ISTC es la actividad más dinámica, con un crecimiento de 14% en el periodo, que incrementa su participación porcentual en la producción del conjunto del complejo

a 55% en 2008; 2) le sigue la industria de software y servicios de computación con un dinamismo de 6% en el periodo, pero, en sentido contrario a la tendencia general, se acelera a 10.4% de 2003 a 2008, y tiene una participación porcentual de 3.4%; 3) la industria electrónica, por su parte, registra un crecimiento de 2.8% en el periodo, que se desacelera con fuerza después de la crisis de 2001-2002 (0.6% de 2003 a 2008), lo que se traduce en una disminución importante de

su participación porcentual a 21% (de 34% que tenía en 1998); 4) la PDCMM tiene un crecimiento en el periodo de 2.2%, que se acelera de 2003 a 2008 (2.6%), a diferencia de la tendencia general, y una participación porcentual de 9.8%; y 5) las actividades de comercialización, distribución y alquiler registra un crecimiento de -0.6%, que se acelera de 2003 a 2008 (4.1%) y una participación porcentual de 10.5%, como puede observarse en el cuadro 2.

**CUADRO 2. MÉXICO: TASA DE CAMBIO PORCENTUAL DEL SECTOR .  
ELECTRÓNICO- INFORMÁTICO Y DE TELECOMUNICACIONES**

Actividad Económica SCIAN 02	Unidades Económicas <sup>1</sup>			Personal Ocupado			Remuneraciones totales			Producción Bruta Total			Valor Agregado Bruto		
	1998-2003	2003-2008	1998-2008	1998-2003	2003-2008	1998-2008	1998-2003	2003-2008	1998-2008	1998-2003	2003-2008	1998-2008	1998-2003	2003-2008	1998-2008
Industria electrónica	-2.66	1.81	-0.45	-0.26	3.47	1.59	7.45	7.85	7.65	6.62	-2.25	2.09	9.85	3.69	6.73
Computadoras y equipo de oficina	-8.73	-7.31	-8.02	2.37	2.55	2.46	8.95	3.20	6.03	0.63	-14.41	-7.19	3.13	-2.78	0.13
Equipo de telecomunicaciones	-7.90	-0.57	-4.31	-11.64	8.99	-1.87	-9.48	19.95	4.20	1.69	9.24	5.40	-6.24	21.87	6.89
Electrónica de consumo	4.56	-1.12	1.68	5.92	-1.22	2.29	18.14	3.42	10.54	22.65	0.18	10.85	22.73	-2.20	9.56
Componentes y semiconductores	1.11	-4.27	-1.62	3.21	4.61	3.91	13.15	8.01	10.55	16.49	5.07	10.63	18.35	3.75	10.81
Instrumentos de precisión	0.95	7.77	4.31	-0.36	0.78	0.21	3.07	12.67	7.76	11.82	-2.04	4.66	3.51	9.12	6.28
Mantenimiento y reparación de equipo electrónico	-2.70	1.94	-0.41	-2.63	3.03	0.16	-6.91	4.22	-1.51	-2.20	-1.92	-2.06	3.12	-4.06	-0.53
Software y servicios de computación	4.26	4.85	4.56	12.31	5.32	8.76	1.44	12.20	6.68	1.98	10.39	6.10	-0.19	11.97	5.71
Servicios de telecomunicaciones	3.05	11.77	7.32	6.51	5.69	6.10	14.59	0.56	7.35	18.51	9.92	14.13	16.52	0.89	8.42
Internet	7.20	-36.89	-17.75	2.13	-4.64	-1.31	14.25	-0.36	6.70	7.01	-6.81	-0.14	12.10	-5.23	3.08
Telefonía	-0.27	7.02	3.31	8.16	6.13	7.14	15.50	0.59	7.79	19.23	8.96	13.98	16.59	-0.42	7.75
Telegrafía	nd	nd	nd	-3.75	nd	nd	2.90	nd	nd	15.35	nd	nd	38.60	nd	nd
Telecomunicaciones por cable	15.28	8.30	11.74	14.78	15.27	15.03	-1.40	9.41	3.87	13.91	22.75	18.25	18.76	24.54	21.61
Redes satelitales	14.87	32.60	23.42	-0.12	51.09	22.85	-19.21	96.10	25.87	-3.44	24.42	9.61	-11.07	32.01	8.35
Servicios especializados	16.15	106.85	55.00	35.97	50.16	42.88	40.78	22.25	31.19	37.90	57.51	47.38	-236.48	33.25	nd
Producción y distribución de contenido en medios masivos	-1.40	-4.06	-2.74	2.06	0.60	1.33	-5.46	2.38	-1.61	6.13	1.86	3.97	21.28	-5.16	7.25
Producción y distribución de contenido en medios impresos	-2.62	-7.78	-5.23	-1.63	1.47	-0.09	3.90	4.70	4.30	-0.30	5.97	2.79	3.41	0.84	2.11
Producción y distribución de video en televisión y cine	2.23	-0.95	0.63	9.19	-0.56	4.20	-20.44	-8.90	-14.86	13.96	-1.14	6.14	-360.18	-11.16	nd
Producción y distribución de audio y radio difusión	0.58	-1.65	-0.54	4.20	-0.01	2.07	5.33	5.19	5.26	0.03	0.48	0.26	-0.10	-0.59	-0.34
Producción y distribución de video y audio	-15.15	3.02	-6.50	-5.07	2.11	-1.55	1.74	4.30	3.01	-2.51	17.94	7.23	15.27	18.46	16.85
Actividades de comercialización, distribución y alquiler	8.92	3.52	6.19	7.68	3.19	5.41	-0.13	-2.26	-1.20	1.65	2.38	2.01	0.59	-2.23	-0.83
<b>TOTAL</b>	<b>3.16</b>	<b>3.64</b>	<b>3.40</b>	<b>3.35</b>	<b>3.62</b>	<b>3.49</b>	<b>7.68</b>	<b>3.28</b>	<b>5.45</b>	<b>9.97</b>	<b>5.19</b>	<b>7.55</b>	<b>11.74</b>	<b>0.65</b>	<b>6.05</b>

Fuente: elaboración propia con información de los Censos Económicos del INEGI 1999, 2004 y 2009.

<sup>1</sup> Para los años de 1998 y 2003 sumamos el valor de la depreciación porque el concepto de activos fijos totales no la incluía

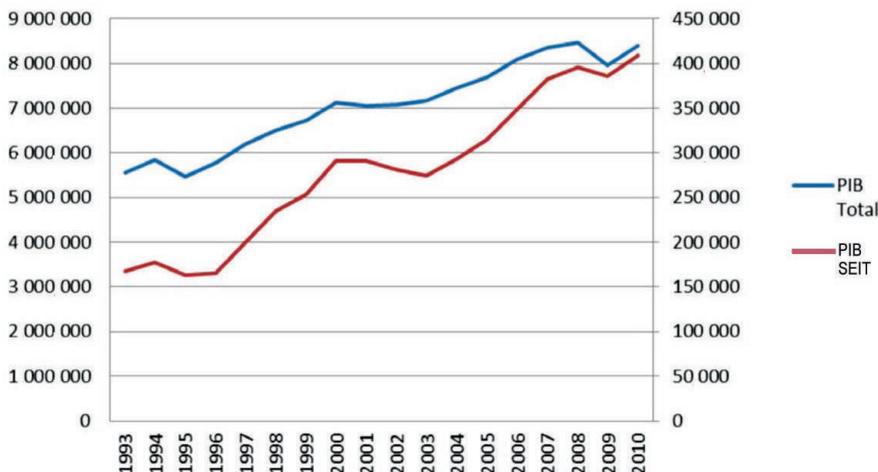
Para los años 1993 y 1998 el concepto lleva el nombre de "insumos totales"; en 2003 cambia por el nombre de "consumo intermedio". Aunque los nombres difieren su definición es la misma.

El valor del superávit bruto de operación se obtiene de la resta del valor agregado bruto y las remuneraciones totales



Fuente: <http://www.sxc.hu/browse.phtml?f=download&id=462560>

**GRÁFICA 1. MÉXICO: PRODUCTO INTERNO BRUTO NACIONAL Y DEL SECTOR ELECTRÓNICO-INFORMÁTICO Y DE TELECOMUNICACIONES, 1993-2010 (Millones de pesos de 2003)**



El SEIT ha incrementado su participación en el producto interno bruto (PIB) nacional: pasó de 3% en 1993 a cerca de 5% en 2010, fenómeno que es más notorio de 1997 a 2000, y que se ve interrumpido por la crisis mundial centrada precisamente en el SEIT, y posteriormente de 2004 a 2007, periodo previo a la crisis financiera y productiva mundial de 2007-2009, como lo muestra la gráfica 1.<sup>17</sup>

Por su parte, el SEIT se ha convertido en el sector con mayor participación en las exportaciones del país; en 2010 alcanzó alrededor de 25% de la participación en las exportaciones, de las

<sup>17</sup> Alejandro Dabat y Sergio Ordóñez, *op. cit.*

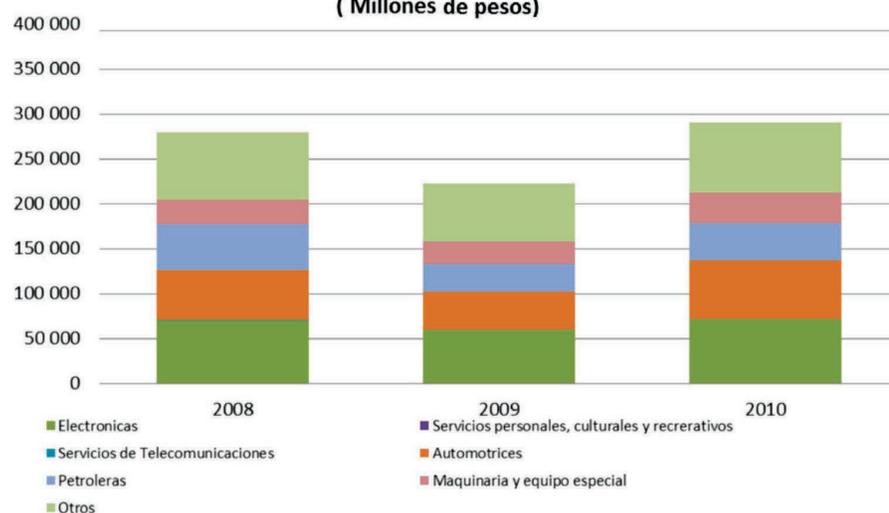
cuales 96% corresponden a la industria electrónica y 4% a las actividades de servicios. De esta manera, sobrepasa a las otras actividades de importante participación en las exportaciones, como las automotrices, las petroleras y las de maquinaria y equipo especial, según lo muestra la gráfica 2.

economía; pero tal potencialidad se ve muy limitada por los altos coeficientes de importaciones y exportaciones, en particular los derivados de la regulación de la IE, basada en la libre importación para la reexportación, además de los altos coeficientes de importación relativos de la ISTC, la PDCMM y la

agrega el apenas incipiente desarrollo de la industria del *software* y los servicios computacionales, debido a sus significativos eslabonamientos tanto hacia atrás como hacia adelante con los servicios de conocimiento.<sup>18</sup>

Por lo anterior, el SEIT no está teniendo el efecto multiplicador sobre el crecimiento del conjunto de la economía que podría tener, y, por lo tanto, no está contribuyendo al desarrollo del país como potencialmente podría hacerlo, derivado de la vía de desarrollo neoliberal bajo la cual hasta ahora se ha desarrollado.

**GRÁFICA 2. MÉXICO: EXPORTACIONES DEL SECTOR ELECTRÓNICO-INFORMÁTICO Y DE MANUFACTURAS, 2008, 2009 Y 2010 (Millones de pesos)**



No obstante ese fuerte dinamismo en términos de exportaciones y de crecimiento interno, y pese a que significa un componente fundamental de una nueva base tecnológica y productiva del capitalismo del conocimiento en el país, el SEIT, considerado en su conjunto, contiene, en su modalidad de desarrollo actual, las siguientes contradicciones que limitan seriamente su contribución al desarrollo: 1) cuenta con una participación creciente en el PIB, suministra una proporción importante de su producción como demanda intermedia, y, a su vez, demanda como costos de inversión, en una proporción considerable, insumos directos e indirectos (fuertes eslabonamientos hacia atrás recursivamente con la industria y hacia adelante con los servicios), con la consiguiente importante potencialidad simultánea tanto de arrastre como de impulso sobre el conjunto de la

industria del *software* y los servicios computacionales; 2) los efectos potenciales sobre el crecimiento de los fuertes eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante de la ISTC y la PDCMM con los servicios, además del sólido dinamismo de la primera, se ven limitados por su orientación predominante a la demanda final, lo cual se complementa con la baja penetración de los servicios proporcionados por ambas actividades, tanto a las empresas como a los usuarios finales, derivadas del sobreprecio de esos servicios; y 3) a los efectos negativos de la baja competitividad de la ISTC y la PDCMM y de la baja penetración de sus servicios sobre el desarrollo de los procesos internos de conocimiento y la integración en los procesos de relocalización y subcontratación internacionales de servicios intensivos en conocimiento de base electrónica, informática y de telecomunicaciones, se

### EL SEIT Y LA ARMADURA INSTITUCIONAL EN JALISCO

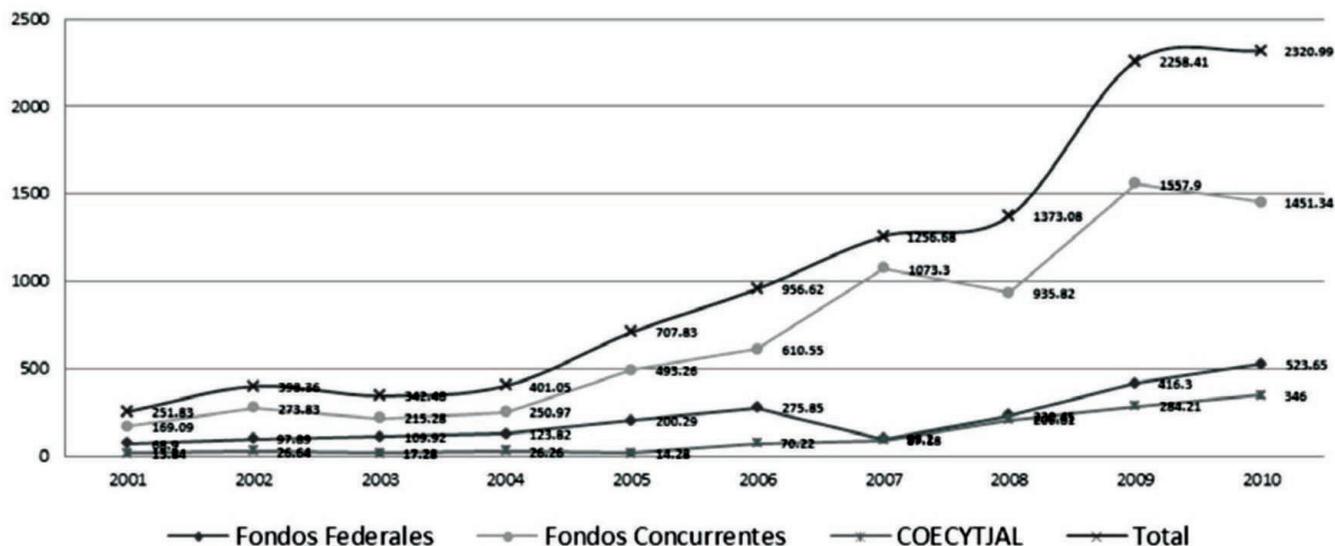
Los orígenes de la estrategia de desarrollo de Jalisco se remontan a los años más álgidos del auge de los años noventa, cuando un grupo de ejecutivos mexicanos de las principales empresas, como IBM y Hewlett Packard, en combinación con personajes del gobierno estatal, anticiparon la catástrofe por venir y se plantearon la necesidad de reorientar la modalidad de desarrollo de la industria electrónica (IE) hacia el ascenso industrial en las redes de producción globales, enfocado al ascenso industrial hacia el diseño y la manufactura más intensiva en conocimiento, de mayor valor agregado y que arrojara productos con una variedad mayor de componentes y de series más reducidas.<sup>19</sup>

Esta previsión se materializó en la articulación de una armadura institucional que de forma gradual se orientó hacia la formación de un sistema estatal de innovación centrado en el SEIT, a partir del marco de la triple hélice, encabezado por un liderazgo de los ejecutivos mexicanos de las empresas transnacionales asentadas en el estado, así como de funcionarios públicos con antecedentes empresariales y

<sup>18</sup> Sergio Ordóñez, "Países emergentes...", *op. cit.*

<sup>19</sup> En la terminología empresarial: "[orientación] hacia un mercado de menor volumen con mayor mezcla de productos y mayor valor agregado, con un nivel más complejo en la administración de los procesos". Braulio Laveaga, Director General de CANIETI Occidente, entrevista realizada por Ángel Fabio Cárdenas Morales, IIEC UNAM, octubre de 2011.

**GRÁFICA 3. RECURSOS DEL CONSEJO ESTATAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA JALISCO, 2000-2010 (Millones de pesos)**



académicos en la industria electrónica, y, posteriormente, de ejecutivos mexicanos de empresas locales que poco a poco se incorporaron también al proceso.

El Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco (Coecytjal), conformado en el año 2000, es la rama institucional operadora de la estrategia por parte del gobierno estatal y la que ejerce los fondos federales (Prosoft, Fondo de Innovación), estatales (del propio Coecytjal), privados y concurrentes, estos últimos por lo general captados en el exterior. La siguiente gráfica muestra los fondos movilizados por el Coecytjal hasta 2010.

Es central en la formación y la articulación de la armadura institucional de la estrategia la constitución del Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información (Ijaliti) en 2001, pero es hasta 2003 cuando cobra su forma actual de organismo principal de la triple hélice, al constituir una asociación pública y privada que agrupa en su Consejo Directivo al gobierno estatal, la industria y las universidades y las instituciones educativas.<sup>20</sup> Por su parte, las universidades y las instituciones educativas adquieren un papel activo en la provisión de cuadros a la industria, bajo la dirección de ésta, con la formación del Centro de Integración Industria y

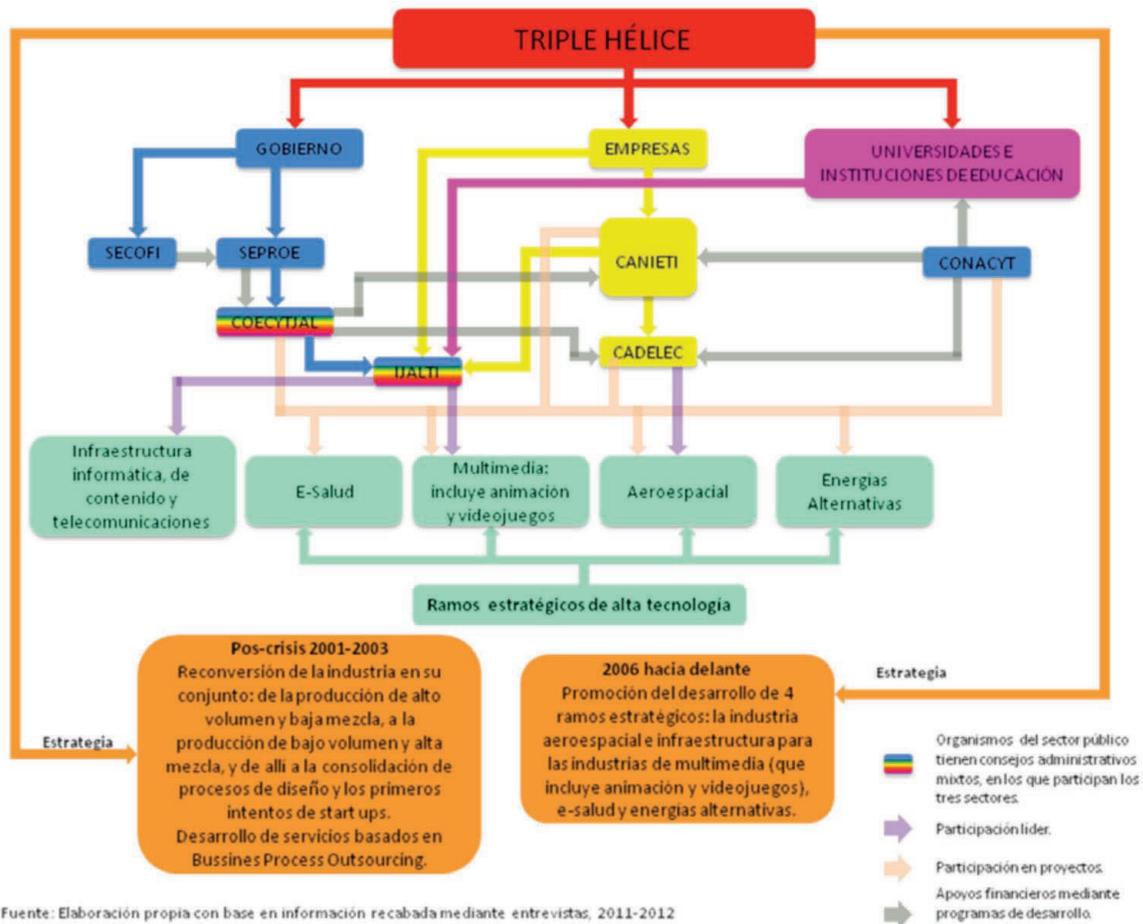
Academia (CIIA) en el seno de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información Canieti, para garantizar la dirección empresarial del proceso.<sup>21</sup>

Se pueden diferenciar dos etapas en la puesta en práctica de la estrategia: 1) en el periodo posterior a la crisis 2001-2003 se centra en: a) la reorientación de la modalidad de desarrollo de la IE hacia el ya señalado ascenso industrial en las redes de producción globales, enfocado al ascenso industrial hacia el diseño y la manufactura más intensiva en conocimiento, de mayor valor agregado y que arrojan productos que requieren una variedad mayor de componentes y la producción de series más reducidas; y b) el desarrollo de una industria de subcontratación de servicios intensivos en conocimiento y de base electrónica y de telecomunicaciones (SIC-BEIT) o Business Process Outsourcing (BPO); y 2) de 2006 en adelante, centrada en la promoción del desarrollo de diversas actividades del SEIT, entre las cuales se encuentran: a) el desarrollo del *software* inmerso; b) el desarrollo de bases de datos orientadas a sujetos, que es la base de la logística; c) pruebas, emulaciones y simulaciones tanto de *software*, como de *software* inmerso y *hardware*; d) el desarrollo de la industria aeroespacial, y e) el desarrollo de infraestructura para

las industrias de multimedia (que incluye animación y videojuegos), e-salud y energías alternativas. El diseño de la estrategia y su armadura institucional se muestran en el siguiente esquema.

<sup>20</sup> “En el año 2000 arranca el Consejo (Coecytjal), con el Ing. Alberto Cárdenas como Gobernador, se hizo un diagnóstico y un censo de la industria, para saber cuántos eran, a qué se dedicaban, etcétera [...] De aquí surge el diseño de la Política Jalisciense de Tecnologías de Información, Microelectrónica y Multimedia {2002} [...] Así arrancó la política formando parte del primer Programa Estatal de Ciencia y Tecnología {2003} [...] Participamos en el proceso de creación de PROSOFT, siendo nosotros los precursores, tres años atrás, en nuestro estado, y quedamos liderando 6 de las 7 estrategias del PROSOFT. De manera que cuando se publicó en el 2004, nosotros ya lo estábamos aprovechando, y desde entonces hemos sido el estado número uno en su aprovechamiento (en 2010 utilizamos el 48.9% del presupuesto global)”. Véase Francisco Medina, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco, entrevista realizada por Fabio Cárdenas, IIEC UNAM, noviembre de 2011.

<sup>21</sup> “... pensando en especialidades, ya no en maestrías y doctorados, y también introdujimos el inglés. Es la institución que más becas de inglés da en el país, y también capacitamos mucho en Java [...] Aunque vamos lentos, porque así es la formación de recursos humanos, la Secretaría de Educación está impulsando mucho las ingenierías, y junto con CANIETI estamos promoviendo mucho que los jóvenes se orienten hacia la ingeniería, sobre todo mujeres, utilizando incluso las redes sociales, y aspiramos a que 30% de la matrícula del estado sea de ingeniería. Ahora vamos en 24%, pero mientras en toda la República iba a la baja, aquí vamos creciendo ese porcentaje, en ingeniería, sistemas, mecatrónica, etcétera”. Véase Francisco Medina, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco, entrevista realizada por Fabio Cárdenas, IIEC UNAM, noviembre de 2011.



El resultado de la puesta en práctica de la estrategia en su primera etapa, posterior a la crisis mundial 2001-2002 centrada en el SEIT,<sup>22</sup> fue la efectiva reorientación de la modalidad de desarrollo de la IE en el sentido perseguido, como ha sido estudiado con detenimiento en Ordóñez y Dabat y Ordóñez, lo cual implicó los siguientes procesos en términos de la inserción de la industria en las redes globales de producción: 1) integración de la industria en la nueva modalidad de la división interindustrial del trabajo (basada en actividades de intensidad media en conocimiento), por medio de la relocalización de las empresas OEM de operaciones de diseño en el país o la incorporación de empresas subcontratistas locales en el proceso; 2) reorientación de la producción hacia sectores o subsectores emergentes o de alto dinamismo, como electrónica

de consumo de nuevo tipo, electrónica automotriz, aeroespacial, sistemas integrados de telecomunicaciones y de almacenamiento de información; y 3) redistribución geográfica 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 en la emergencia de China y Asia Oriental.<sup>23</sup>

Por su parte, la incorporación de empresas subcontratistas locales en los procesos internacionales de subcontratación de servicios trajo consigo el surgimiento y el desarrollo de alrededor de setenta empresas contratistas de servicios, de las cuales cuando menos cincuenta son nacionales, que participan con 14% del mercado de BPO nacional, para lo cual y ante la falta de financiamiento de la banca,

se generaron apoyos para los clientes potenciales, mediante el subsidio a otras ramas industriales (muebles, moda y alimentaria), con potencial de incorporación creciente de insumos de tecnologías electrónicas, informáticas y

<sup>22</sup> La crisis mundial tiene una duración de dos años, pero tiene efectos más prolongados en la IE en México, y en particular en Jalisco, hasta 2004, debido a que su epicentro es el SEIT de Estados Unidos (principal mercado de exportación), y que ello coincide con la entrada decisiva de China a la competencia internacional y en específico en el mercado norteamericano, centrada en los productos en los cuales se había especializado de la industria estatal, es decir, la industria de computadoras y equipo de oficina y del equipo de telecomunicaciones.

<sup>23</sup> Al estudiar la crisis mundial de 2001 y 2002 y sus efectos en la IE de México, la reorientación de la modalidad de desarrollo de la IE en el país tuvo un carácter espontáneo, desconociendo la estrategia de desarrollo que Jalisco estaba poniendo en práctica, cuestión que este trabajo trata de poner al día. Véase Sergio Ordóñez, "Crisis y reestructuración de la industria electrónica mundial y reconversión en México", *Comercio Exterior*, vol. 56, núm. 7, México, julio de 2006, pp. 550-564; y Alejandro Dabat y Sergio Ordóñez, *op. cit.*

de las telecomunicaciones, con lo que se estimuló la producción de las empresas nacientes y, por tanto, se promovió, en simultáneo, la industria contratista de servicios, la IE y las industrias proveídas por sus productos intermedios.<sup>24</sup>

Al mismo tiempo, se promovió el desarrollo de la capacidad de emprendimiento de los empresarios locales potenciales, mediante la organización de misiones empresariales con treinta empresas de la IE mundial, en Asia, Estados Unidos Canadá y Europa.<sup>25</sup>

En su segunda etapa, de 2006 en adelante, la puesta en práctica de la estrategia arroja los siguientes resultados y lineamientos en proceso: 1) el desarrollo de una industria de *software*, en particular de *software* inmerso y *firmware*; 2) el desarrollo todavía en una etapa inicial de una industria aeroespacial; 3) el desarrollo de la infraestructura informática, de contenido y telecomunicaciones para las industrias multimedia (que incluye animación y videojuegos), e-salud y energías alternativas.

El desarrollo de la industria de software se ha centrado en esencia en el diseño y el desarrollo de *firmware* y *software* inmerso (*embedded software*), en el cual Jalisco concentra alrededor de 85% de la producción nacional,<sup>26</sup> bajo la modalidad de empresas subcontratistas de actividades de los centros de desarrollo de software de empresas globales radicadas en el país como Intel, Motorola, IBM, GE y HP, o bien en los procesos de relocalización y subcontratación internacionales de actividades ligadas al desarrollo (producción) de software de empresas localizadas fuera del país.<sup>27</sup> Ello abre una nueva posibilidad de integración de redes de producción entre la IE y la industria del *software*, consistente en la producción de *software* inmerso y *firmware* para los nuevos tipos de productos y sectores industriales ya indicados, hacia los cuales la IE asciende y reorienta su producción.

Por lo que se refiere a la industria aeroespacial, el Consejo Aeroespacial de Jalisco inició operaciones formalmente en junio de 2009, con la participación de 22 empresas agrupadas en torno a

la Canieti y la Cadena Productiva de la Electrónica Cadelec, nueve instituciones educativas y la Secretaría de Promoción Económica del gobierno estatal, por medio del Coecytjal, con el propósito de desarrollar la industria en las siguientes áreas: a) manufactura, que es la principal; b) mantenimiento y reparación de aeronaves (MRO, por sus siglas en inglés); y c) servicios de ingeniería y sistemas.<sup>28</sup>

En el área de manufactura, a partir de la experiencia pionera de la empresa Hydra Technologies, se tiene contemplado el desarrollo de la producción de vehículos no tripulados, para uso militar y civil, con tecnologías diferentes de vehículos terrestres y anfibios, en el que se aplica la robótica. De manera complementaria, la producción de pico, nano y microsátélites, en la que convergen industrias y capacidades ya desarrolladas: diseño electrónico, industria metalmecánica, cables y arneses, *software* inmerso, desarrollo de *software*.<sup>29</sup>

En el área MRO se pretende ofrecer a Aeroméxico la red de proveedores para su base de mantenimiento, aprovechando que la compra por parte de Delta de 3% de las acciones de la aerolínea mexicana, liberará poco menos de la mitad de los fondos pagados para financiar una base de mantenimiento conjunta para dar servicio a sus flotas y a flotas de terceros.<sup>30</sup> Además, Volaris necesita otra base de mantenimiento en Guadalajara, mientras VivaAerobús está buscando proveeduría para ciertos procesos.

En el área de ingeniería y sistemas se trata de la revisión de todos los sistemas de un avión de manera independiente y en conjunto, cómo interaccionan, en cuanto a envío de señales, respuestas, tiempos, integridad de datos, entre otros. Se plantea que el campus Tonalá de la Universidad de Guadalajara tenga una especialidad de ingeniería en sistemas con los requerimientos de Boeing ya considerados.<sup>31</sup>

En lo que se refiere a la infraestructura de la industria se tienen en cuenta: un parque tecnológico industrial, laboratorios de prueba para nuevos materiales, un centro de entrenamiento en Catia y Unigraphics (*software* para diseño

de piezas mecánicas), una incubadora de alta tecnología o aeroespacial, el Centro de Súper Cómputo Jalisco, indispensable para el ramo, un centro educativo para

<sup>24</sup> Francisco Medina; “Ciencia, tecnología e innovación: importancia de la industria de alta tecnología para el estado de Jalisco”, XVI Congreso Canieti, Posicionamiento Global Estratégico, julio, 2011.

<sup>25</sup> “[...] empezamos a trabajar en algo que llamamos Habilitación Empresarial, ya que nuestros empresarios de Microelectrónica y de Tecnologías de Información eran muy buenos técnicos, pero con muchas deficiencias tanto en la parte administrativa como en la estratégica [...]”, *Ibidem*.

<sup>26</sup> *Ibidem*.

<sup>27</sup> En la actualidad el Centro de Software en Guadalajara cuenta con alrededor de 35 empresas y 700 empleados (<<http://ijalti.org.mx/index>>, consultado 1/05/2012). Un ejemplo es la empresa Más Fusión, de la segunda generación del Centro, creada en 2009 por dos estudiantes recién egresados del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Guadalajara, y que en la actualidad factura 15 millones de pesos al año, y emplea a 30 personas: “Somos una agencia de medios creativos de Internet. Marketing por Internet, campañas, sitios, videos, programas de televisión, aplicaciones para las redes sociales, aplicaciones para móviles, etcétera. Tenemos un *software* llamado *Made in Social*, que monitorea las redes sociales buscando lo que se dice de una empresa, de una marca o de una figura pública [...] Es como tener ojos en toda la ciudad” (David Alfaro Jáuregui, director creativo de Más Fusión, citado por Ángel Fabio Cárdenas, IIE UNAM, noviembre de 2011).

R. Heeks, “Most e-government-for-development projects fail: how can risks be reduced?”, paper no. 14, *i-Government Working Paper Series*, Institute for Development Policy and Management, University of Manchester, Manchester, 2003, <<http://ijalti.org.mx/>>, consultado 1 y 2 de mayo de 2012.

<sup>28</sup> Ángel Fabio Cárdenas Morales, *Informe global del servicio social prestado para el programa La Economía del Conocimiento y el Sector Electrónico-Informático en México*. Número de clave: 2011-12/40-964 IIEC UNAM, 2012.

<sup>29</sup> “El primer proyecto (el Proyecto Baviera), se está trabajando con la DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt; Centro Aeroespacial de Alemania) y con un contratista también de Alemania. Ellos están lanzando constelaciones de microsátélites para el monitoreo de incendios forestales. Para este proyecto se están destinando 40 de los 100 millones que ofreció el Gobernador, con recursos del estado. Somos el único estado que está trabajando en la parte de microsátélites [...] La UNAM lo ha hecho en los últimos 10 años, pero no lo han vinculado con la industria. Aquí estamos planteando desarrollo industrial y académico”. Luis Valtierra González, Presidente del Consejo Aeroespacial de Jalisco, conferencia impartida el 5 de marzo de 2012, Secretaría de Promoción Económica del Estado, 2012, citado por Ángel Fabio Cárdenas Morales, *op. cit.*

<sup>30</sup> Aeroméxico recibió como pago 95 millones de dólares, de los cuales 40 millones quedan destinados a la base de mantenimiento. Luis Valtierra González, *op. cit.*, citado por Ángel Fabio Cárdenas Morales, *op. cit.*

<sup>31</sup> Luis Valtierra González, *op. cit.*, citado por Ángel Fabio Cárdenas Morales, *op. cit.*

el hub de MRO y el laboratorio de investigación y desarrollo para materiales compuestos.<sup>32</sup>

Por su parte, el desarrollo de la infraestructura informática, de contenido y de telecomunicaciones para las industrias multimedia, e-salud y energías alternativas enfrenta el gran problema de la modalidad de desarrollo rentista-monopólica, concentrada espacialmente en la producción y diferenciada en los servicios proporcionados de la industria de servicios de telecomunicaciones, con sus consecuencias en sobreprecio y una baja penetración de los servicios, además del escaso desarrollo de la industria de Internet.<sup>33</sup> Para contrarrestar lo anterior, el Plan Jalisco 2030 se plantea tres estrategias dirigidas por Ijalti: a) conectividad; b) inclusión digital; y c) desarrollo de aplicaciones y contenidos. La primera, en proceso en la actualidad, consiste en la construcción de la Red Estatal Jalisco, que es una red híbrida para conectar escuelas, instituciones de salud y oficinas de gobierno en el estado, combinando la infraestructura de todos los operadores existentes (Axtel, Iusacell, Megacable, Telecable y Telmex), además de una red WiMAX, lo que en su conjunto se espera proporcione una cobertura de banda ancha a 58% de la población y a 100% de las escuelas, los hospitales y las oficinas de gobierno para el año 2013.<sup>34</sup>

La infraestructura específica para la industria multimedia comprende el desarrollo del Parque Multimedia de Chapala, que constituye una infraestructura con un foro diseñado especialmente para el uso de tecnologías de multimedia, capacidad instalada para posproducción, cabina de audio de alta definición y equipo de animación de punta con las dimensiones más grandes de América Latina. Se trata de desarrollar, a partir de esa infraestructura, una industria multimedia, de animación y de medios interactivos que se integre en los procesos internacionales de relocalización y subcontratación de esas industrias.

En lo que se refiere a la industria de animación y de videojuegos destaca la experiencia de la empresa Kaxan Media Group, que emplea a alrededor de 100

trabajadores, y está dedicada tanto al desarrollo de propiedad intelectual, sobre todo mediante filmes, series animadas y videojuegos,<sup>35</sup> como a la subcontratación internacional de la animación para grandes estudios como Pixar, Dreamworks o New Age,<sup>36</sup> actividad en la cual el estado participa con 62% de la producción nacional.<sup>37</sup>

El desarrollo de las industrias de e-salud y energías alternativas se encuentra en proyecto, siguiendo lineamientos estratégicos que conviene repasar. Sobre una base tecnológica electrónica, informática y de las telecomunicaciones, la industria de e-salud se propone crear una nueva modalidad de desarrollo para la impartición de salud en el estado, que parte de una profunda crítica de la modalidad tradicional de impartición de salud, por estar basada en la oferta de servicios y no en la demanda, además de regir su presupuesto por el índice de inflación y no por las necesidades de cobertura efectiva. De manera alternativa, se pretende, entonces, partir de lo local, seguir una orientación de abajo hacia arriba (y no de arriba hacia abajo) y centrarse en el usuario y el expediente médico electrónico:<sup>38</sup> en Guadalajara existe un sistema de salud (presencia de laboratorios, investigación) que ha generado un demanda médica externa muy importante, tanto del resto del país como internacional, a partir de lo cual e-salud se plantea la necesidad de creación de nuevas disciplinas en el área médica (telemedicina, informática médica y m-salud),<sup>39</sup> biomédica y farmacéutica que, además de implicar la reorientación y la diversificación de la impartición de salud, generen nuevas ventajas competitivas

<sup>32</sup> “Está arrancando un laboratorio de certificación de producto en cuanto a compatibilidad electromagnética, para verificar la producción de ruido electromagnético que produce lo que está a prueba y qué tanto afecta a otros equipos, y viceversa. Contará con 3 cámaras de distintas dimensiones, incluso para probar automóviles, evitando el envío a EEUU [...]. Otro laboratorio de nanotecnología, con inversión en equipos de 30 millones de pesos, con un generador de nanotubos de carbono, ligado a un laboratorio similar de Alberta, Canadá, y la vinculación con una entidad en Europa que administra más de mil laboratorios desarrolladores del grafeno, material que fue objeto del premio Nobel del 2010, por ser el mejor semiconductor existente hasta el momento [...] En cuanto a la Subse de la Agencia Espacial Mexicana [en que se pretende posicionar al estado], tendríamos el Centro de Investigaciones de Nuevos Materiales, Microelectrónica

y Pequeños Satélites, (apalancado en el proyecto de pico, nano y microsatélites), con el Grupo de Educación de la NASA en México que ya existe aquí [...], ya han logrado un fotómetro que normalmente cuesta entre 6 000 y 7 000 dólares, a un costo de 200 dólares, con apoyo del Tec de Monterrey, con la aceptación de la NASA que ha requerido 3 000, para la red de Universidades afiliadas a dicha agencia”. Luis Valtierra González, op. cit., citado por Ángel Fabio Cárdenas Morales, op. cit.

<sup>33</sup> Sergio Ordóñez y Rafael Bouchaín, op. cit.

<sup>34</sup> “Ya concluimos la primera fase con 5 305 puntos. Justamente ahora estamos en la segunda fase, estamos licitando, para 640 centros, ubicados en los lugares de mayor marginación y pobreza, que carecen de infraestructura porque a los operadores no les es rentable, y solamente nosotros con un proyecto así podemos llevar la conectividad, y cerrar la brecha digital, para lograr la misión de impulsar el desarrollo equitativo”. Margarita Solís Hernández, Directora General del Ijalti, entrevista realizada por Ángel Fabio Cárdenas Morales, op. cit.

<sup>35</sup> Produjeron uno de los videojuegos de mayor descarga para iPad, llamado Taco Master, y en abril de 2012 lanzaron un videojuego del personaje El Chavo para Wii. Además han producido varios filmes, entre los que destaca “El Secreto del Medallón de Jade”, estrenado en el Festival Internacional de Cine de Guadalajara, en tecnología 3D, el 5 de marzo de 2012, y realizado en el Chapala Media Park. Ángel Fabio Cárdenas Morales, op. cit.

<sup>36</sup> “... un segundo de animación de una película como Shrek II, en el 2004-2005 le costaba a Dreamworks 80 000 dólares. La animación del personaje principal costaba 35 000 dólares por segundo, y los secundarios entre 28 000 y 30 000 dólares. [...] De las secuencias de animación de la suegra de Shrek que hicimos, no se ve ninguna diferencia con las que se hicieron en California, pero además, el costo: 5 000 dólares” (Francisco Medina, op. cit.). Gracias al ecosistema ya existente y al dinamismo mostrado por el ramo multimedia en el estado, se ha ganado ser sede de la Ciudad Creativa Digital, con una generación de 20 000 empleos y una inversión superior a los 10 000 millones de dólares, para los próximos 5 a 10 años. *Ibidem*.

<sup>37</sup> Francisco Medina, op. cit.

<sup>38</sup> “Actualmente, cuando un paciente requiere su expediente, el primer problema es encontrarlo, y después que se lo den. Siendo dueño de la información, el paciente debería estar en libertad de llevarlo con quien mejor lo atienda. Además hay que considerar el costo de la búsqueda. Utilizando medios digitales existentes, una persona podría acercarse a un kiosco con un equipo que proporcione información de peso, estatura, frecuencia cardíaca, presión arterial, porcentaje de masa corporal, y que la información quede capturada en una memoria y referido a la persona específica, por reconocimiento facial, u otro medio [...] Tendremos un expediente médico electrónico, con toda la información de la persona, incluso sus antecedentes clínicos familiares”. Felipe Padilla Lozano, Consultor externo de e-salud del gobierno del estado de Jalisco, entrevistado por Ángel Fabio Cárdenas, IIE UNAM, febrero de 2012.

<sup>39</sup> “La telemedicina implica la atención a distancia de padecimientos, básicamente de primer nivel; la informática médica se refiere a la obtención, almacenamiento y procesamiento de datos de las personas y m-salud tiene que ver con recibir y enviar información vía dispositivos móviles por medio de los cuales se puedan administrar los procesos médicos. En informática médica tenemos un debate relativo a la salud y los sistemas de información, porque se ha dedicado a administrar las operaciones del hospital, lo cual está bien, pero ahí no está el problema, sino en evitar que la gente vaya al hospital...”. *Ibidem*.

estatales. La e-salud no solamente consistiría en las campañas del estilo de vida y la prevención, sino que incluirá redes sociales y georreferenciación, que arrojen datos para los tomadores de decisiones.<sup>40</sup>

Por su parte, la industria de energías alternativas cuenta con la infraestructura del Green IT Park y busca insertarse en los procesos de relocalización y subcontratación internacionales de actividades de base electrónica, informática

y de las telecomunicaciones, así como de servicios asociados, de las empresas globales productoras de fuentes alternativas de energía, volumen de actividades que se espera alcance alrededor de 23 000 millones de dólares en 2012.<sup>41</sup>

**CUADRO 3. JALISCO: VARIABLES BÁSICAS DEL SECTOR ELECTRÓNICO-INFORMÁTICO Y DE TELECOMUNICACIONES, (Millones de pesos de 2008)**

Actividad Económica SCIAN 02	Unidades Económicas <sup>1</sup>			Personal Ocupado			Producción Bruta Total			Remuneraciones totales			Valor Agregado Bruto		
	1998	2003	2008	1998	2003	2008	1998	2003	2008	1998	2003	2008	1998	2003	2008
<b>Industria electrónica</b>	1 746	1 400	1 559	27 358	37 697	45 835	52 595	49 361	23 439	1 771	2 192	1 688	5 906	6 448	7 139
<b>Computadoras y equipo de oficina</b>	24	19	12	11 391	18 139	18 167	47 870	42 796	13 273	684	1 346	352	3 949	4 410	2 384
<b>Equipo de telecomunicaciones</b>	nd	nd	nd	7 048	6 361	495	1 309	2 145	422	573	28	84	984	335	116
<b>Electrónica de consumo</b>	5	nd	nd	962	1 446	1 453	580	994	1 721	85	125	260	234	329	631
<b>Componentes y semiconductores</b>	25	29	19	4 418	8 630	22 010	2 420	2 946	7 550	368	627	903	545	1 135	3 792
<b>Instrumentos de precisión</b>	5	nd	nd	65	109	169	42	27	77	6	9	17	19	14	23
<b>Mantenimiento y reparación de equipo electrónico</b>	1 687	1 352	1 528	3 474	3 012	3 541	374	453	397	55	57	72	175	224	192
<b>Software y servicios de computación</b>	62	117	165	269	4 343	1 984	58	239	1 080	9	64	143	23	129	738
<b>Servicios de telecomunicaciones</b>	45	269	557	1 880	3 468	9 860	220	7 666	22 013	71	220	2 684	8	3 592	9 277
<b>Internet</b>	29	32		522	334	93	108	79	32	11	29	9	75	- 2	11
<b>Telefonía</b>	16	108	216	540	1 431	7 462	89	6 698	20 544	13	109	2 605	11	3 135	8 770
<b>Telegrafía</b>	nd	nd	nd	783	558	nd	18	32	nd	45	47	nd	4	17	nd
<b>Telecomunicaciones por cable</b>	nd	129	155	nd	1 073	1 205	nd	837	825	nd	23	24	nd	427	460
<b>Redes satelitales</b>	nd	nd	3	nd	nd	55	nd	nd	16	nd	nd	23	nd	nd	11
<b>Servicios especializados</b>	nd	nd	183	35	72	1 045	6	19	596	2	12	24	- 81	16	25
<b>Producción y distribución de contenido en medios masivos</b>	180	65	77	2 689	3 577	3 081	1 176	1 380	1 632	161	154	187	503	467	812
<b>Producción y distribución de contenido en medios impresos</b>	75	44	16	1 608	1 988	1 667	652	682	616	86	74	75	228	212	290
<b>Producción y distribución de video en televisión y cine</b>	36	nd	17	270	739	640	337	462	616	28	14	19	175	106	260
<b>Producción y distribución de audio y radio difusión</b>	60	21	44	737	829	753	176	233	397	41	63	92	94	146	261
<b>Producción y distribución de video y audio</b>	9	nd	nd	74	21	21	11	3	2	6	3	1	6	2	1
<b>Actividades de comercialización, distribución y alquiler</b>	1 679	2 457	2 954	11 623	14 328	17 266	6 559	3 689	6 599	506	597	669	5 466	2 464	4 887
<b>Total</b>	<b>3 712</b>	<b>4 308</b>	<b>5 312</b>	<b>43 819</b>	<b>63 413</b>	<b>78 026</b>	<b>60 609</b>	<b>62 335</b>	<b>54 763</b>	<b>2 518</b>	<b>3 227</b>	<b>5 370</b>	<b>11 906</b>	<b>13 100</b>	<b>22 853</b>

Fuente: elaboración propia con información de los Censos Económicos del INEGI 1999, 2004 y 2009.

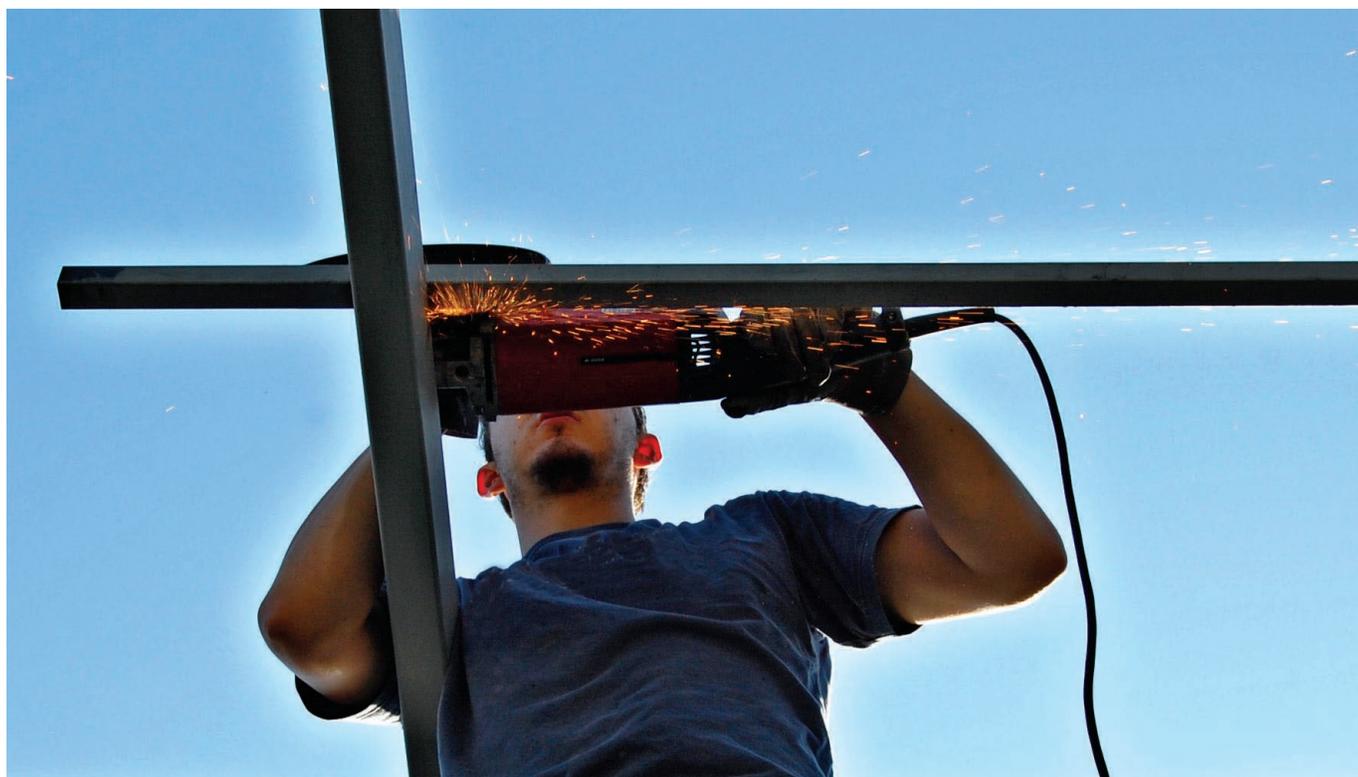
<sup>1</sup> Para los años de 1998 y 2003 sumamos el valor de la depreciación porque el concepto de activos fijos totales no la incluía.

Para los años 1993 y 1998 el concepto lleva el nombre de “insumos totales”; en 2003 cambia por el nombre de “consumo intermedio”. Aunque los nombres difieren su definición es la misma.

El valor del superávit bruto de operación se obtiene de la resta del valor agregado bruto y las remuneraciones totales.

<sup>40</sup> *Ibidem*.

<sup>41</sup> <<http://www.ijalti.org.mx>>, consultado el 4 de mayo de 2012.



Fuente: <http://www.sxc.hu/browse.phtml?f=download&id=1219597>

## BALANCE Y LECCIONES PARA UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO NACIONAL

El SEIT de Jalisco tiende a reducir su participación en la producción bruta total (PBT) del conjunto del SEIT nacional, de 19.2% en 1998 a 12.3% en 2003 y a 8.4% en 2008, mientras existe una tendencia inicial a aumentar su participación en el empleo, de 6.8% a 8.4%, de 1998 a 2003, que después se mantiene (8.6% en 2008). Sin embargo, se presenta una tendencia efectiva al ascenso a la realización de actividades más intensivas en conocimiento en el SEIT estatal, lo que se expresa en un incremento en la participación en el valor agregado bruto (VAB) nacional, en particular de 2003 a 2008, de 4.8% a 8.1% (a partir de 7.6% en 1998), que corresponde con una importante tendencia al incremento del peso del VAB en la PBT estatal (de 19.6 a 21 a 41.7 por ciento, respectivamente), a diferencia de lo que ocurre en el nivel nacional, en donde hubo disminución en el largo periodo (49.7 a 53.8 a 43.2 por ciento, respectivamente).

Lo anterior coincide con un cambio del perfil productivo del SEIT estatal hacia actividades intensivas en conocimiento, que implican una menor composición orgánica del capital (intensidad de capital)<sup>42</sup> y la generación de mayor valor agregado (despliegue de trabajo vivo), con niveles salariales menores que en el nivel nacional, pero en aumento, y tasa de ganancia más elevada que la nacional en 2008: aunque la composición orgánica del capital es tres veces más alta que en el nivel nacional en 1998 y 2003 (24.6% contra 7.07% y 21% contra 7.1%, respectivamente), se observa una tendencia a la disminución sobre todo de 2003 a 2008 (12.2% contra 9.1% del nivel nacional), lo que corresponde con un incremento de la productividad del VAB (272 a 207 a 293, en 1998, 2003 y 2008), que indica un mayor despliegue de trabajo vivo y nuevo valor generado, mientras la productividad de la PBT tiende a disminuir (1 383 a 983 a 702, de manera respectiva), a diferencia del nivel nacional en el que ambas productividades tienden a incrementarse,

lo que en su conjunto es indicativo del pasaje a actividades de mayor intensidad en conocimiento. Sin embargo, la tasa de extracción de plusvalía es mayor que en el nivel nacional y con tendencia al aumento de 2003 a 2008, (306% y 326% contra 245% y 203%, respectivamente), lo que corresponde con un nivel del salario medio inferior aunque con tendencia al aumento de 2003 a 2008 (de 51 000 pesos 2008 por trabajador a 69 000 pesos 2008 por trabajador), que se manifiesta en una tasa de ganancia menor a la nacional en 1998 (15% contra 23%), pero que aumenta en 2008 y sobrepasa a la nacional, al coincidir con una disminución de ésta (25% contra 20%).

<sup>42</sup> El capital variable (V) es el capital invertido en la compra de fuerza de trabajo, mientras el capital constante (C) es el destinado a la compra de edificios, maquinaria, equipo, materias primas y auxiliares, y el cociente C/V constituye la composición orgánica del capital, en tanto que expresión de la relación entre la composición técnica —cociente de los montos físicos de capital constante sobre el de capital variable— y la composición de valor —cociente de los mismos componentes expresados en valores—. Véase Carlos Marx, *El capital*, Tomo I, Siglo XXI Editores, México, 2001

**CUADRO 4. JALISCO: SECTOR ELECTRÓNICO-INFORMÁTICO Y DE LAS TELECOMUNICACIONES<sup>1</sup>**

Actividad Económica SCIAN 02	Composición Orgánica del Capital			Tasa de Ganancia*			Productividad Producción Bruta Total/Personal Ocupado Total			Valor Agregado Bruto / Personal Ocupado Total			Salario Medio			Tasa de Plusvalía		
	1998	2003	2008	1998	2003	2008	1998	2003	2008	1998	2003	2008	1998	2003	2008	1998	2003	2008
Industria electrónica	32	24	13	7	8	23	1 922	1 309	511	216	171	156	65	58	37	233	194	323
Computadoras y equipo de oficina	75	33	36	6	7	16	4 202	2 359	731	347	243	131	60	74	19	477	228	578
Equipo de telecomunicaciones	2	139	5	21	8	6	186	337	852	140	53	234	81	4	170	72	1 111	38
Electrónica de consumo	10	11	8	16	14	16	603	687	1 185	244	228	434	88	86	179	177	164	143
Componentes y semiconductores	7	5	7	6	14	39	548	341	343	123	132	172	83	73	41	48	81	320
Instrumentos de precisión	5	2	5	37	16	6	648	250	454	289	131	139	90	86	100	220	52	39
Mantenimiento y reparación de equipo electrónico	7	6	4	26	43	37	108	150	112	50	75	54	16	19	20	217	294	168
Software y servicios de computación	5	3	10	25	29	40	217	55	544	86	30	372	33	15	72	163	102	418
Servicios de telecomunicaciones	8	45	13	- 10	33	17	117	2 211	2 233	4	1 036	941	38	63	272	- 89	1 532	246
Internet	7	39	3	74	- 3	5	206	237	341	143	- 7	117	22	88	97	556	- 108	20
Telefonía	9	70	13	- 2	39	17	406	4 681	2 753	20	2 190	1 175	24	76	349	- 17	2 781	237
Telegrafía	6	6	nd	- 12	- 9	nd	23	58	nd	5	30	nd	57	83	nd	- 92	- 64	nd
Telecomunicaciones por cable	nd	36	29	nd	47	62	nd	780	684	nd	398	382	nd	22	20	nd	1 730	1 849
Redes satelitales	nd	nd	1	nd	nd	- 28	nd	nd	296	nd	nd	191	nd	nd	420	nd	nd	- 54
Servicios especializados	67	1	26	- 75	20		- 4	267	570	- 2 327	221	24	47	166	23	- 5 086	33	8
Producción y distribución de contenido en medios masivos	11	11	11	18	17	28	437	386	530	187	130	264	60	43	61	212	204	335
Producción y distribución de contenido en medios impresos	8	8	14	18	20	20	405	343	370	142	107	174	53	37	45	165	187	286
Producción y distribución de video en televisión y cine	15	65	42	33	10	30	1 248	625	963	649	143	406	103	19	30	527	655	1 268
Producción y distribución de audio y radio difusión	14	3	3	8	32	50	239	282	528	127	176	346	56	76	122	127	132	183
Producción y distribución de video y audio	1	1	12	2	- 5	11	148	148	109	84	111	63	81	126	26	4	- 12	142
Actividades de comercialización, distribución y alquiler	6	5	7	146	57	76	564	257	382	470	172	283	44	42	39	981	312	631
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>1 383</b>	<b>983</b>	<b>702</b>	<b>272</b>	<b>207</b>	<b>293</b>	<b>57</b>	<b>51</b>	<b>69</b>	<b>373</b>	<b>306</b>	<b>326</b>

Fuente: elaboración propia con información de los Censos Económicos del INEGI 1999, 2004 y 2009.

<sup>1</sup> Para los años de 1998 y 2003 sumamos el valor de la depreciación porque el concepto de activos fijos totales no la incluía.

Para los años 1993 y 1998 el concepto lleva el nombre de "insumos totales"; en 2003 cambia por el nombre de "consumo intermedio". Aunque los nombres difieren su definición es la misma.

El valor del superávit bruto de operación se obtiene de la resta del valor agregado bruto y las remuneraciones totales.

Las actividades del SEIT estatal que muestran mayor dinamismo que en el nivel nacional, y, por tanto, aumentan su participación en su contraparte nacional y en el SEIT estatal mismo son, en orden descendente:

- 1) El *software* y los servicios de computación aumentan su participación en el VAB de su contraparte nacional de 0.4% a 6.8% de 1998 a 2008 y tiene una tasa de crecimiento de 41%. Cuenta con composición orgánica del capital que se incrementa de forma considerable

en 2008 y supera en más del doble a la nacional (9 contra 4), productividad de VAB que se incrementa más de 1 000% en 2008 y supera a la nacional (372 000 pesos 2008 por trabajador contra 270), tasa de extracción de plusvalía que aumenta más de 400% en 2008 y se vuelve mayor que la nacional (418% contra 163%), salario medio significativamente inferior al nacional, pero que se incrementa de manera importante en 2008 (72 000 pesos 2008), y tasa de

ganancia inferior a la nacional en 1998 y 2003, pero que se incrementa considerablemente en 2008 y sobrepasa a la nacional (40% contra 32%). El salto de 2008 es debido a las dos actividades que forman la industria, en particular servicios de consultoría.

- 2) La ISTC, que aumenta su participación en el VAB de su contraparte nacional de 0.01% a 6.4% de 1998 a 2008 y tiene una tasa de crecimiento de 51%. Registra composición orgánica del

capital levemente por debajo de la nacional en 2008 (13 contra 14), productividad de VAB que si bien disminuye en 2008 es superior a la nacional (941 000 pesos 2008 por trabajador contra 738 000 pesos 2008 por trabajador), tasa de extracción de plusvalía que se reduce de 2003 a 2008 y se ubica en un nivel equiparable al nacional (246% contra 260%), salario medio significativamente inferior al nacional en 1998 y 2003, pero que se incrementa de forma notoria en 2008 y sobrepasa al nacional (272 000 pesos 2008 contra 205 000 pesos 2008), y tasa de ganancia de 17%, igual a la nacional. Las ramas que destacan son la telefonía, que aumenta su participación en el VAB de su contraparte nacional, de 0.02% a 6.9%, con una tasa de crecimiento de 95%, y las telecomunicaciones por cable que también aumentan su participación en el VAB nacional, de 0 a 4.2 por ciento de 1998 a 2008 (11.8% en 2003).

- 3) La PDCMM, que no obstante disminuir su participación en el VAB de su contraparte nacional de 3.8 a 3 por ciento de 1998 a 2008 (1.3% en 2003), tiene una tasa de crecimiento de 12% de 2003 a 2008. En su interior, producción y distribución de video (PDV) aumenta su participación en el VAB de su contraparte nacional de 0.5 a 2.4 por ciento de 2003 a 2008 y tiene una tasa de crecimiento de 20% en el mismo periodo, debido sobre todo al crecimiento de la producción de programas de televisión (128% de crecimiento del VAB de 2003 a 2008 y 34% de participación en el VAB de su contraparte nacional).
- 4) La IE, en la que se aprecia con claridad el ascenso a actividades mayormente intensivas en conocimiento, debido a la disminución de su participación en la PBT de su contraparte nacional, de 51.4 a 18.6 por ciento de 1998 a 2008, mientras la disminución del peso en el

VAB de su contraparte nacional es mucho menor, de 17.9 a 11.3 por ciento, lo que expresa un aumento del peso específico de su VAB en la PBT, de 11.2 a 30.5 por ciento, esto es, de la generación de nuevo valor (por despliegue de trabajo vivo) en el producto. En su interior destaca la rama de componentes y semiconductores con un incremento en su participación en el VAB de su contraparte nacional, de 7 a 17.5 por ciento (mayor que el aumento en la participación en la PBT, de 17.2 a 19.5 por ciento), una tasa de crecimiento de 21% (27% de 2003 a 2008), composición orgánica del capital tres veces mayor a la nacional en 2008 (7 contra 2), productividad VAB en aumento y mayor a la nacional (172 pesos 2008 por trabajador contra 168 pesos 2008 por trabajador, en 2008), tasa de extracción de plusvalía significativamente mayor a la nacional (320% contra 63%), salario medio de menos de la



Fuente: <http://www.sxc.hu/browse.phtml?f=download&id=999218>

mitad del nacional (41 000 pesos 2008 por trabajador contra 103 000 pesos 2008 por trabajador) y tasa de ganancia mayor a la nacional (39% contra 21%). Además, la rama de electrónica de consumo, que mantiene su participación en el VAB de su contraparte nacional (4.7% en 2008), con tasa de crecimiento de 10% (14% de 2003 a 2008), composición orgánica del capital casi tres veces mayor a la nacional (8 contra 3), productividad VAB cercana al doble de la nacional (434 pesos 2008 por trabajador contra 233 pesos 2008 por trabajador), tasa de extracción de plusvalía de casi el doble de la nacional (143 contra 74), salario medio superior al nacional (179 000 pesos 2008 por trabajador contra 134 000) y tasa de ganancia inferior a la nacional (16 contra 19 por ciento).

- 5) Actividades de comercialización, distribución y alquiler, en las que no obstante mantener su participación en el VAB de su contraparte nacional por arriba de 13% y crecer a una tasa de -1% (15% en el periodo 2003-2008), destacan todas la actividades relacionadas con la comercialización y el alquiler de equipo de cómputo: comercio mayorista de equipo de cómputo crece a 31% de 2003 a 2008, comercio al menudeo de computadoras y accesorios a 11% y alquiler de equipo de cómputo a 6%, además de la distribución de películas, video y otro material audiovisual a 18 por ciento.

Por consiguiente, la puesta en práctica de la estrategia de desarrollo trae consigo el tránsito del SEIT estatal hacia actividades más intensivas en conocimiento, que implican una menor composición orgánica del capital y la generación de mayor valor agregado, proceso que está fundamentado en un incremento de la productividad del VAB, en la relación con la productividad de la PBT —que disminuye—, lo que

indica un mayor despliegue de trabajo vivo calificado, en combinación con niveles salariales menores que en el nivel nacional, aunque en aumento, y tasa de ganancia más elevada. Ello parece estar replicando en el nivel nacional e interestatal el proceso de generación de ventajas competitivas internacionales mediante el cual los países asiáticos han podido ascender a partir de una estrategia de desarrollo centrada en el SEIT, esto es, una estrategia que promueve el desarrollo de actividades cada vez más intensivas en conocimiento en combinación con la disposición de fuerza de trabajo con nivel medio de calificación a bajo costo comparativo internacional, para generar rentas de aprendizaje.

La estrategia avanza por el buen camino al contribuir a resolver los siguientes problemas del desarrollo del SEIT nacional:

- 1) La falta de articulación con el SCE y su retraso persistente, mediante la vinculación institucional establecida entre industria y academia por parte del Centro de Integración Industria y Academia y la promoción de la provisión oportuna de cuadros calificados (trabajo complejo) a la industria por parte del SCE estatal.
- 2) La modalidad de desarrollo rentista-monopólica de la ISTC y la PDCMM, que implica el control monopólico de las redes y la producción monopólica del contenido, esto último en el caso de la segunda, además de que su producción de servicios se encuentra espacialmente concentrada, mientras se verifica una diferenciación territorial en el tipo de servicios provistos. En el caso de la ISTC, ello se contrarresta mediante el proyecto de construcción de la Red Estatal Jalisco, y, en especial, mediante la construcción de la red alternativa WiMax que tendrá repercusiones en la disminución del sobreprecio, la baja penetración, la concentración espacial de la producción y la diferenciación territorial de los servicios

provistos, además de que constituirá una infraestructura que promoverá el desarrollo de la industria de Internet. En el caso de la PDCMM el efecto es más limitado debido a que no contrarresta de manera directa el monopolio de la producción de contenido en video y audio masivo, si bien sí promueve la creación estatal de nuevas formas de contenido multimedia, además de que contrarresta la concentración espacial de la producción de contenido y la diferenciación territorial de su distribución, mediante el desarrollo de las telecomunicaciones por cable —que de forma complementaria promoverá el desarrollo de la industria de Internet— y la producción estatal de programas de televisión.

- 3) La industria del *software* y los servicios computacionales, que tiene un desarrollo incipiente y está dirigida fundamentalmente al mercado nacional, en donde es aún predominante el desarrollo y los servicios de *software* in house en los departamentos especializados de las dependencias gubernamentales, las instituciones de educación y las empresas privadas (o *software* cautivo), sobre el *software* a la medida provisto por las empresas comerciales especializadas. Lo anterior se contrarresta mediante la promoción del desarrollo de la industria estatal de *software*, en particular inmerso y *firmware*, y servicios computacionales, bajo la modalidad de empresas subcontratistas de actividades de los centros de desarrollo de *software* de empresas mundiales radicadas en el país, o bien en los procesos de relocalización y subcontratación internacionales de actividades ligadas al desarrollo (producción) del *software* de empresas localizadas fuera del país, lo que abre una

nueva posibilidad, como ya se indicó, de integración de redes de producción entre la IE y la industria del software, consistente en la producción de software inmerso y firmware para los nuevos tipos de productos y sectores industriales hacia los cuales la IE asciende y reorienta su producción con posterioridad a la crisis de 2001-2003.

- 4) La antigua modalidad de desarrollo de la IE basada en la realización de actividades de ensamble y marginalmente de manufactura de bajo valor agregado, que arrojaban productos que requerían una reducida variedad de componentes y la producción de grandes series, orientada a productos finales de las industrias de computadoras y equipo de telecomunicaciones, es reorientada en el sentido ya estudiado del ascenso a la realización de actividades de mayor intensidad en conocimiento.

Sin embargo, persisten importantes problemas sin resolver, como el hecho de que la IE sigue estando regida por

la libre importación temporal para la reexportación (la denominada maquila), lo que implica que, como ya se señaló, aun siendo la actividad del SEIT que posee el nivel más alto de eslabonamientos hacia atrás, al contar con elevados coeficientes de importación directos e indirectos, quedan seriamente limitadas no sólo las importantes influencias hacia atrás cuando se considera la recursividad de las actividades, en particular con la industria en su conjunto, sino la integración de eslabonamientos productivos internos a la propia IE y de empresas nacionales en el proceso. De forma simultánea, como consecuencia de la reorientación de la modalidad de desarrollo, constituye una actividad que suministra una proporción elevada de su producción a la demanda intermedia, pero su alto coeficiente de exportación implica que sólo una mínima parte de esa producción se convierte en insumos que impulsan el desarrollo de otras actividades internas, con la consecuente limitación de su efecto multiplicador hacia delante. Además, aún es una industria con mínimos eslabonamientos, tanto hacia atrás como hacia delante, con los servicios de conocimiento.<sup>43</sup>

Por otra parte, la estrategia está enfocada sobre todo al posicionamiento de las actividades del SEIT estatal en los procesos de relocalización y subcontratación internacionales de actividades industriales y de servicios del SEIT mundial, lo que enfrenta limitaciones derivadas de su fundamento en la generación de ventajas competitivas que pueden ser replicables con relativa facilidad, sumadas a la limitada propiedad intelectual y la poca diferenciación de las actividades industriales y de servicios proporcionados, por lo que el incremento de las rentas internacionales obtenidas puede tener lugar, en esencia, a partir del incremento de la escala de la producción.

En una perspectiva nacional de superación del neoliberalismo, las limitaciones señaladas de la estrategia estatal de desarrollo no obedecen tanto a su diseño o su armadura institucional, sino a las clases y los grupos sociales que la dirigen y promueven, esto es, los ejecutivos mexicanos de las empresas transnacionales asentadas en el estado, así como funcionarios públicos con antecedentes empresariales y académicos en el SEIT, los cuales, no obstante su arraigo, interés y papel proactivo en promover el desarrollo estatal, quedan



Fuente: <http://www.sxc.hu/browse.phtml?f=download&id=898100>

<sup>43</sup> Sergio Ordóñez, "Países...", *op. cit.*



Fuente: <http://www.sxc.hu/browse.phtml?f=download&id=827138>

subordinados a las políticas globales de las empresas transnacionales.

Para contrarrestar lo anterior y estar en capacidad de supeditar las políticas de las empresas transnacionales a los términos del desarrollo nacional, se requiere que el liderazgo de la estrategia pase a manos del Estado, el cual, por tanto, debe asumir un papel protagónico en el diseño y la construcción de una armadura institucional de una estrategia de desarrollo nacional centrada en el SEIT, que ha de complementarse con la disposición de medios de financiamiento propios que contrarresten el casi nulo involucramiento de la banca comercial en el financiamiento productivo, mediante la reconstrucción y el resurgimiento de una nueva banca de desarrollo.

El otro actor ausente en la estrategia de desarrollo estatal ha sido la sociedad civil, que debe asumir un papel muy activo en el diseño y la construcción de la armadura institucional de la estrategia de desarrollo, comprometiéndose en las tareas estatales y siendo un elemento fundamental en la diferenciación competitiva internacional, a partir de su inclusión en los procesos de conocimiento, innovación y aprendizaje.

Es sólo sobre esa premisa que la incorporación en los procesos de relocalización y subcontratación internacionales puede constituirse en una primera

etapa de un proceso de ascenso industrial continuo de largo plazo, basado en el desarrollo de una propiedad intelectual propia, la diferenciación productiva y la innovación social fundamentada en la capacidad de emprendimiento como formas principales de obtención de rentas internacionales.

### CONSIDERACIONES FINALES

El periodo prolongado de inestabilidad económica, política y social mundial que se abre con posterioridad a la crisis financiera y productiva global de 2007 a 2009, implica la crisis del neoliberalismo, entendido como vía de desarrollo predominante en el mundo que supone un conjunto de lineamientos políticos e ideológicos que delimitan un marco de acción de las clases y los grupos sociales, y de los individuos, así como, en consecuencia, de los Estados nacionales.

En tanto que supone el culto al libre juego de las fuerzas de mercado en el marco de la globalización, el neoliberalismo tiende a profundizar la brecha de desarrollo entre los países avanzados y los países en desarrollo, al igual que la desigualdad social en el seno de los países, lo que resulta contrario a los requerimientos del desarrollo derivados de la nueva base tecnológica y

productiva global, propia del capitalismo del conocimiento y del nuevo ciclo industrial articulado y dinamizado por el SEIT, en la medida en que al poner en el centro a los procesos de conocimiento, innovación y aprendizaje, y convertirlos en la principal fuerza productiva, esta nueva base hace indispensables los procesos de equidad e inclusión social como condición del involucramiento social en los procesos de conocimiento, en tanto que elemento fundamental de la diferenciación competitiva en el seno de los países, así como en la competencia internacional.

Lo anterior pone al Estado en el centro de la discusión en torno al desarrollo, cuyo papel es aún más relevante en el caso de los países en desarrollo, debido a la necesaria intermediación del proceso de acumulación y reproducción interna frente a la competencia global a partir de una estrategia de desarrollo nacional, como lo demuestra la experiencia exitosa reciente de los países asiáticos.

En ese marco resulta de gran importancia el emprendimiento de estrategias de desarrollo subnacionales centradas en el SEIT —como en el estado de Jalisco— en un país que ha seguido una vía de desarrollo neoliberal; y resulta relevante su estudio para extraer las lecciones en perspectiva posneoliberal de una estrategia de desarrollo nacional. 