

PESEI

"Estrategias y Alianzas Público-Privadas en la Industria del Software. Experiencias en Argentina e India" (*)

**Dora Orlansky
(IIGG-UBA)
orlansky@retina.ar**

ABSTRACT

Por tratarse de un sector intensivo en conocimiento y productor de bienes de gran valor agregado, la necesidad de promover en Argentina la industria del software y de servicios informáticos (SSI) con proyección internacional concita un gran consenso tanto en el sector público como privado.

El trabajo se centra en la evolución de la industria del SSI y en las interacciones entre el sector público y el sector privado en la formación de recursos humanos, en las actividades de I+D, en los procesos de captación de inversión extranjera directa, en la internacionalización de pequeñas y medianas empresas y en la promoción de exportaciones e innovación.

El sentido de comparar las trayectorias de Argentina e India es identificar los factores que convirtieron a India en uno de los ejemplo exitosos de desarrollo tardío en la industria competitiva del sector SSI integrando el grupo de las 3I junto a Irlanda e Israel y constituyendo una de las potencia emergentes del los BRICS.

(*) Este trabajo (VERSIÓN BORRADOR) está parcialmente basado en “Alianzas Público-Privadas en la Industria del Software. Experiencias en Argentina e India” de Dora Orlansky y Santiago Cunial, presentado en 2ISA FORUM 2012, Buenos Aires, Julio 4, 2012.

Introducción

Los servicios exportables han adquirido un lugar de importancia en los procesos de desarrollo recientes, en particular en el área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), generando profundas transformaciones productivas. Si bien en el sector del software y servicios informáticos (SSI) --un segmento clave dentro de las TIC--, mayor producción y la importancia del mercado corresponden a los países centrales, varios países en desarrollo se destacan exitosamente. El sector, está mundialmente en plena expansión, con un crecimiento relativo mayor en las exportaciones frente a servicios tradicionales (López 2012) y constituye un espacio de oportunidades para emprendedores en el nivel global.

Desde una perspectiva desarrollista, la necesidad de promover en Argentina una industria del software y un sector de servicios informáticos (SSI) con proyección internacional ha suscitado un gran consenso tanto en el ámbito público como privado, precisamente, por tratarse de un sector intensivo en conocimiento y productor de bienes de gran valor agregado (Correa; Chudnovsky, López y Melitsko; Lopez y Ramos, entre otros autores).

La industria del software y el sector de servicios informáticos (SSI), considerada en sí misma una actividad innovadora que origina nuevos productos y nuevas formas de ejecutar tareas y funciones ya conocidas (Torrise, 1998), se presenta como uno de los sectores que más ha crecido mundialmente en los últimos años (Bekerman y Cataife, 2001). “La expansión de (el sector de software y servicios informáticos en Argentina) ha sido vertiginosa entre 1993 y 2001, con tasas de crecimiento del orden, del 13,4% anual para software y del 10,2% anual para servicios informáticos” (Foro de Software y Servicios Informáticos, 2004:21).

Este crecimiento sostenido, sumado a los bajos requerimientos de capital físico, pero intensivo en capital humano, y con alto nivel de demanda internacional, convierten a la industria SSI en un sector de gran relevancia para los países en desarrollo. Considerado como un sector intensivo en conocimiento, la industria de SSI constituye un productor de bienes y servicios de gran valor agregado: “[...] el mismo juega un papel crecientemente importante en la dinámica de las economías modernas, ya que su expansión está estrechamente asociada a la masiva introducción de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, las cuales están redefiniendo aceleradamente las formas de producir, vender y competir en prácticamente todos los sectores de la economía. Se trata, en consecuencia, de un sector estratégico en el actual contexto internacional y cuyo desarrollo es impulsado por diversas vías en los países industrializados así como en varias naciones de industrialización reciente” (Chudnovsky, López y Melitzco, 2001: 1).

El sector local de producción de software y servicios informáticos, a pesar de su heterogeneidad, posee un alto potencial de desarrollo, expandiéndose desde hace ya varias décadas tanto en el mercado doméstico como, más recientemente, en los mercados externos. La facturación total del sector creció de 1.661 millones U\$d en 2008, a 2.026 millones U\$d en 2009, y 2.582 millones U\$d en 2010)¹. La expansión se ha basado esencialmente en la iniciativa, capacidad y creatividad de los recursos humanos, que es la principal ventaja competitiva del país en esta área.

El objetivo del presente trabajo consiste en analizar las características que presenta el sector SSI en Argentina comparando con India --un caso de extraordinario desempeño-- con algunas similitudes y contrastes estructurales. Por ejemplo, en la composición del PBI en India, la agricultura tiene un peso mayor que en Argentina: India 17.2% (2012), Argentina 8.5 (2011);

¹Datos del Observatorio Permanente de la Industria de Software y Servicios Informáticos de la Argentina. <http://www.cessi.org.ar/opssi/>

además, tienen una similar participación del sector servicios en el PBI: India 56.4%, Argentina 59.8%. Por otro lado, Argentina es un país que corresponde a la categoría de “ingresos medios” frente a India de “ingresos medios bajos”². Pero el mayor contraste entre ambas consiste en que India se ha convertido en una potencia emergente incluida en el grupo BRICS³.

La hipótesis exploratoria de este estudio apunta a que en el desarrollo de la industria del sector SSI una diferencia crucial se basa en la incidencia de diferentes capacidades estatales en la articulación de alianzas público-privadas (Devlin y Moguillansky 2009) en el sector. Es decir, en la articulación de roles de los agentes públicos y del sector privado en materia de formación de recursos humanos, actividades de Investigación y Desarrollo (I+D), procesos de captación de inversión extranjera directa, internacionalización de pequeñas y medianas empresas y en la promoción de exportaciones e innovación. “Desde una perspectiva de desarrollo, las políticas, programas e instrumentos de articulación productiva son una buena modalidad de intervención pública con múltiples impactos, ya que no sólo deben atender a los desafíos productivos y competitivos de los aglomerados de empresas, sino que deben además propiciar el fortalecimiento de los factores que vinculan el éxito empresarial con actuaciones más eficientes del sistema de apoyo” (Ferraro y Gatto 2010).

Sin embargo, la experiencia de la India muestra matices inesperados respecto al papel del Estado y la evolución del sector SSI que serán presentados en este trabajo.

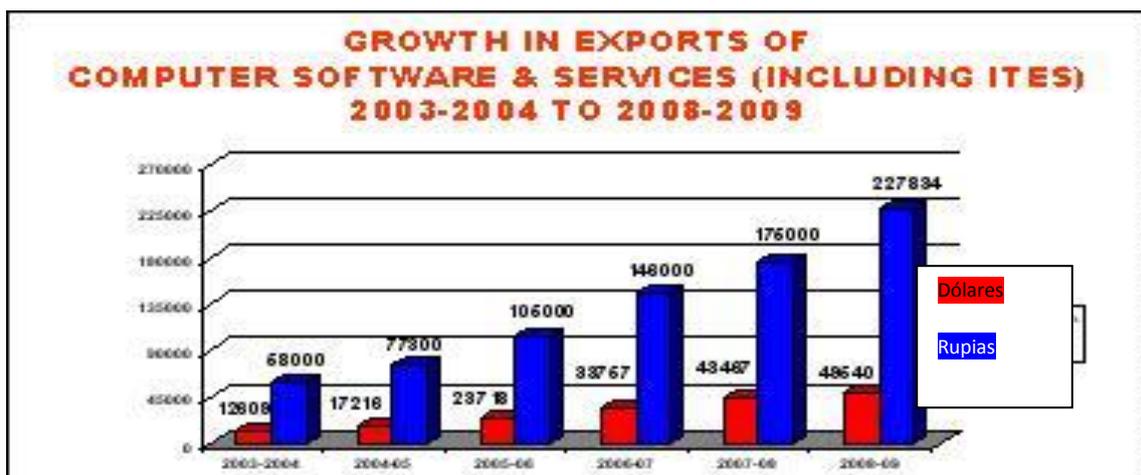
² Datos del Banco Mundial. <http://data.worldbank.org/data-catalogeb>

³ La sigla BRICS aglutina aquellas economías emergentes, caracterizadas por sus altas tasas de crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI), desarrollo, participación en el mercado mundial, y por ser países en vías de desarrollo o tardíamente desarrollados. A la fecha, está conformada por Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica (éste último agregado en 2010).

El éxito indio en la industria del software

El crecimiento de la industria del software en India representa un hito en comparación con los índices registrados en el resto del mundo en materia de crecimiento, volumen de empleo creado y exportaciones (Gráfico). “En poco más de una década el país ha emergido como uno de los principales exportadores de software en la mercado mundial” (Arora y Athreye, 2001: 1), siendo Estados Unidos y Europa sus principales compradores. Esto ha provocado que el país asiático se haya erigido como uno de los tres pilares (junto a Israel e Irlanda) del grupo de las 3I⁴.

Gráfico: Evolución de las exportaciones de software y servicios informáticos. India (2004-05 a 2008-09)



Fuente: Electronic and Computer Software Export Promotion Council, India. En <http://escindia.com/>

La clave del éxito de la India radica no solo en las ventajas comparativas respecto a la existencia de mano de obra calificada, tipo de cambio competitivo, manejo del inglés como lengua oficial, sino también las habilidades y la vocación de emprendedores de los pioneros de la industria que rivalizaron con las grandes multinacionales (*IBM, Accenture*) que comandaban el desarrollo de software a medida (CITA). En el logro del éxito también intervino la política gubernamental de promoción hacia el sector que contribuyó al aumento de la productividad, la calidad de los productos, y los precios competitivos, factores que fueron reemplazando el bajo costo de los recursos en la India, que fue el principal determinante del auge inicial de las exportaciones. Al mismo tiempo, el sector fue ascendiendo su participación en la complejidad de las cadenas de valor.

Las políticas de promoción a la industria de SSI en India tienen su inicio en la década de 1970, cuando el Estado impulsó la informatización de las aerolíneas y ferrocarriles estatales (Arora et al., 2001). Esto generó una alta exposición a una gran variedad de plataformas a las escasas firmas con las que contaba el país en ese momento, ocasionando un incremento de los conocimientos y habilidades en estas empresas de sistemas, que serían altamente explotados en los años siguientes. Sin embargo, no fue hasta comienzos de 1980 que el gobierno decidió tomar medidas para derribar el principal obstáculo al crecimiento del sector: los altos precios de los equipos importados. Con este fin, se sancionaron diversas leyes y se implementó en 1986 la “*computer policy*”, mediante la cual se proveyó a las firmas de diversos incentivos comerciales, tales como la exención de impuestos a las exportaciones, subsidios y la quita total de aranceles a las importaciones de todo tipo de hardware o software que fuera usado en su totalidad con propósitos

⁴La denominación “3I” aglutina a aquellas naciones (India, Irlanda, Israel) que han logrado un éxito reciente en el desarrollo del sector de SSI orientado hacia la exportación.

de exportación. Estas medidas atrajeron al sector a empresarios con acceso a financiamiento privado y a algunas multinacionales (IBM, por ejemplo) que volvieron a la India después de que se hubieron retirado cuando en los setenta cuando se implementaron políticas hostiles hacia las empresas extranjeras.

No obstante, India presentaba además otros impedimentos graves que condicionaban el crecimiento de la industria. En efecto, una provisión estable de energía eléctrica, buenas comunicaciones y la generación de un sistema educativo que formara profesionales según estándares de calidad eran indispensables para la industria. Todos estos inconvenientes fueron sistemáticamente atacados por el Estado durante la década de 1980 (Heeks y Nicholson). Con esta serie de medidas, se comenzó a identificar al sector de SSI como un sector clave en la agenda económica de la India, buscando alentar a la incipiente industria local (Kumar y Joseph, 2005).

Ya entrados los años noventa, y con el auge de las reformas neoliberales en el país, el Ministerio de Finanzas estableció que las ventajas comparativas de la India se focalizaban en la industria del software y se impulsó aún más al sector fomentando la atracción de inversiones extranjeras directas (IED) a través del 1) retiro de barreras de entrada contra empresas extranjeras y de restricciones contra la transferencia de tecnología extranjera; 2) inclusión del sector privado en la formulación de políticas; 3) asignación de financiamiento para el desarrollo de software; 4) instalación de comunicaciones más rápidas y baratas; y 5) reducción y racionalización de impuestos y tarifas (Narayanamurthy, 2000).

En el ámbito de la administración pública se crearon diversos entes para impulsar y coordinar el desarrollo y la evolución de la industria, poniendo en evidencia una decisiva iniciativa por parte del gobierno: entre 1984 y 1985, la Agencia de Promoción del Desarrollo del Software (*Software Development Promotion Agency*), el Departamento de Electrónica (*Department of Electronics*), el Departamento de Investigaciones Científicas e Industriales (*Department of Scientific & Industrial Research*), y más tarde el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Durante la década siguiente se crearon el “*National Task Force on Information Technology and Software Development*” (NTITSD, 1998), y el Ministerio de Tecnología de la Información (*Ministry of Information Technology*, 1999) (Kumar y Joseph, 2005).

Por otra parte, respecto a las inversiones en educación e infraestructuras, la India estableció su Sistema Nacional de Educación (NPE), mediante el cual se garantizaba uniformidad de la calidad educativa, teniendo en cuenta las necesidades regionales. El NPE también utiliza el mayor gasto en educación, un presupuesto que, en 2011, excedió al 6% del total del PBI, y que se ha aumentado en un 24% para el 2012⁵. Sin embargo, estos gastos en materia educativa no son ni han sido uniformes. Debido a la necesidad y al interés por parte del Estado de desarrollar el sector informático, se expandió particularmente el nivel educativo terciario especializado en ingeniería, creando nuevas y variadas instituciones educativas y diversos programas de posgrado (Kumar 2000). Hacia 2005 existían en el país alrededor de 293 universidades y 13.150 instituciones terciarias, de donde se graduaban alrededor de 290.000 ingenieros por año (Kumar y Joseph 2005). Asimismo, el Gobierno ha permitido desde comienzos de la década de 1980 la creación de organizaciones privadas⁶ dedicadas al entrenamiento de los recursos humanos en el área de las tecnologías. Como contrapartida, este tipo de políticas han contribuido al desarrollo de un sistema educativo desigual, en el cual los niveles escolares primario y secundario han sido los más afectados, generando un “modelo de desarrollo accidentado e irregular” (D’Costa 2003).

⁵Datos provenientes del Reporte para el Desarrollo Humano de las Naciones Unidas, 2011.

⁶No obstante, la calidad de estas instituciones no ha sido uniforme y homogénea. Es por este motivo que en 1990, el Departamento de Electrónica, junto al *All India Council for Technical Education* (AICTE), crearon el programa DOEACC, a los fines de acreditar los diferentes programas ofrecidos por los organismos privados.

En lo que concierne a las inversiones en infraestructura, si bien en un primer momento resultaba ser un área poco atendida por el Estado y sus principales inconvenientes consistían en la falta de energía y la baja calidad de las redes de telecomunicaciones, a partir de la década de 1990 se comenzó a revertir esa situación. Se crearon progresivamente, y por iniciativa estatal, los Parques Tecnológicos (*Software Technology Parks*)⁷, que se concentran en las regiones de Bombay, Bangalore, Delhi, Hyderabad y Chennai; y más recientemente Calcuta y Pune. Además de proveer facilidades en materia de infraestructura, estos parques buscan “reforzar las relaciones comerciales, otorgando el acceso a instituciones financieras de los Estados Unidos, y promoviendo las alianzas de los emprendedores locales con las compañías norteamericanas” (Kumar y Joseph, 2005:103). En paralelo, y a los fines de solucionar los déficits en materia de telecomunicaciones, el Estado en India impulsó las políticas nacionales de telecomunicaciones de 1994 y 1999, que han permitido y fomentado, a través de la liberalización del sector, las inversiones privadas nacionales y extranjeras, dando lugar a una rápida y creciente expansión de las redes en el país.

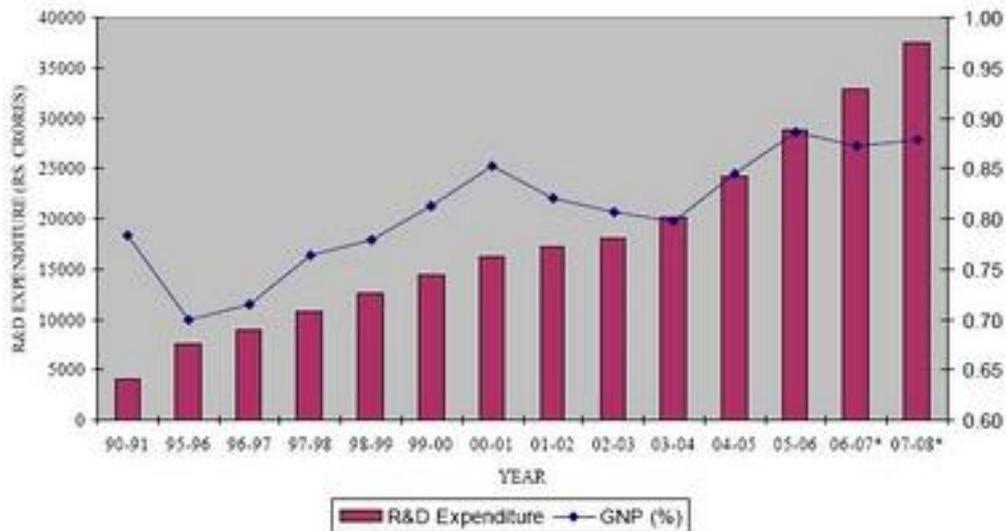
Las facilidades en materia de telecomunicaciones que provee el Estado, creando antenas y estaciones terrestres, dan cuenta del importante rol que tiene en el impulso a la industria. El Cuadro muestra que las ciudades con una alta concentración de desarrollo de software disfrutaban de una gran parte de la infraestructura nacional en materia de innovación, investigación y desarrollo, lo cual ha servido como un imán para el desarrollo de dicha actividad.

Finalmente, además de las inversiones en educación e infraestructura, en cuanto a las políticas en I+D, hacia el 2007 el gasto público se aproximaba al 1 por ciento del PBI⁸ (Gráfico). Asimismo, el Departamento de Electrónica y el Ministerio de Ciencia y Tecnología han enfatizado desde sus orígenes en la creación de organismos públicos de investigación y en la promoción y subsidios de programas de I+D. En 1984, por ejemplo, se creó en Bombay, el Centro Nacional de Software (*National Centre of Software Technology*), que junto a otras reconocidas agencias gubernamentales dedicadas a la investigación (como el Departamento de Ciencias Computarizadas), obtienen por parte del Estado beneficios impositivos y arancelarios para “importar equipamiento, material pesado, prototipos, etc., para su trabajo en investigación, bajo una licencia abierta general” (Kumar, 2001:22).

Gráfico: Evolución del gasto nacional de la India en I+D y su porcentaje en relación con el Producto Bruto Nacional

⁷ Los objetivos de un parque tecnológico son: 1) establecer y administrar los recursos de infraestructura; 2) prestar servicios (certificación de importación, la valoración del software, la aprobación de proyectos, etc.) para el desarrollo de software con fines de exportación; 3) promover el desarrollo y la exportación de software y servicios a través de evaluaciones de la tecnología, análisis de mercado, apoyo a la comercialización, etc; 4) capacitar profesionales y fomentar el diseño y desarrollo en el campo de la tecnología e ingeniería de software (*India Department of Electronic, DoE*, 1996).

⁸Datos del Banco Mundial: www.bancomundial.org



Fuente: <http://www.casaasia.es>

En el Cuadro se resumen las diferentes instituciones educativas y aquellas dedicadas al I+D, que se han creado en cuatro de las principales ciudades donde existen parques tecnológicos. En todas las ciudades presentadas existen empresas locales de primera línea dedicadas al desarrollo de SSI. En dicha información se destaca la localización, en cada una de las regiones, de instituciones educativas (principalmente universidades) y aquellas dedicadas a la I+D. En ambos casos, es significativa la fuerte presencia estatal en la creación de las mismas, en tanto institutos de investigación tales como el *Tata Institute of Fundamental Research (TIFR)* que es un centro nacional del gobierno de India, en el ámbito del Departamento de Energía Atómica, así como una reconocida Universidad con programas de maestría y doctorado. En el TIFR, se realiza información básica en física, química, biología, matemáticas, ciencia de la computación y ciencia de la educación. La sede principal está situada en Bombay, y otras sedes adicionales en Pune, Bangalore y Hyderabad.

Paralelamente, un ejemplo de emprendimiento privado es la empresa *IndiaNIC* situada en Delhi; es la empresa con mejor reputación para la tercerización del desarrollo de diseños de webs y aplicaciones para telefonía celular y es un ejemplo muy ilustrativo de la evolución del sector en India. Fue creada con una visión de futuro por un emprendedor en 1997 con un modesto capital y un par de empleados primariamente para el servicio de diseño de webs. En pocos años de empeñoso trabajo tuvieron un éxito tan rotundo que amplió la planta de personal superando los 500 empleados e incluyó una variedad de servicios como el desarrollo de aplicaciones para telefonía celular, animación 3D, aplicaciones de *android*, y casi todo lo que se concibe en tecnología de computación y comunicación. La empresa IndiaNIC tiene actualmente presencia global en países como Estados Unidos, Rusia, Polonia, Canadá y Japón.

Cuadro: Infraestructura en cuatro parques tecnológicos, Sector SSI, India Fuente:

| <i>Type of NIS Infrastructure</i> | <i>Bombay</i> | <i>Bangalore</i> | <i>Delhi and environs</i> | <i>Hyderabad</i> |
|---|--|--|--|---|
| Institutions of Higher Technical Education and Excellence | IIT-B; Bombay University; SNDT Women's University; Bajaj Institute of Management and several other engineering and management institutes | IIT-B; University Visvesvaya College ; of Engineering;; SKSJ Technology Institute; 28 private engineering colleges; Indian Institute of Management | IIT-D; Delhi College of Engineering; Delhi University Department of Computer Sciences, Roorkee University of Engineering (within 200 kms) J.N. University; Jamia Milia Islamia Engineering College; FMS; IIFT; plus several private institutions | J.N.Technological University; Hyderabad University; Osmania University; Kakatiya University |
| Public Funded Research Laboratories and Institutions | TIFR; NCST; BARC; UDCT; SAMEER | ISRO; NAL, CMTI; Electronics and Radar Development Establishment; Aeronautical Development Establishment; Gas Turbine Research Establishment; Centre for Aeronautical Systems Studies and Analysis; ER&DCI | NIC; NPL; Institute for Systems Studies and Analysis; SPL; C-DOT | National Remote Sensing Agency; RRL; NGRI; IICT; Defence Electronic Research Laboratory; DRDL |
| Local Software Champions | TCS; PCS; Tata Infotech; Mastek; L&T IITL; APTECH; COSL; Datamatics; Silverline | Infosys Technologies Ltd.; WIPRO Information Technologies | HCL Technologies; NIIT Ltd.; CMC Ltd. | Satyam Computer Services Ltd. |
| High Speed Data Communication Facilities | Earth Station of STPI | Earth Station of STPI | Earth Station of STPI | Earth Station of STPI |
| High Technology Enterprises (mostly public sector) | L&T; Godrej; Tata group and a large number of engineering and electronics enterprises | ITI; BEL; HAL | Central Electronics Ltd.; NRDC; EIL; RITES; ETTDC; ET&T; RITES; TCIL | ECIL; BHEL |

Fuente: Kumar y Joseph 2005

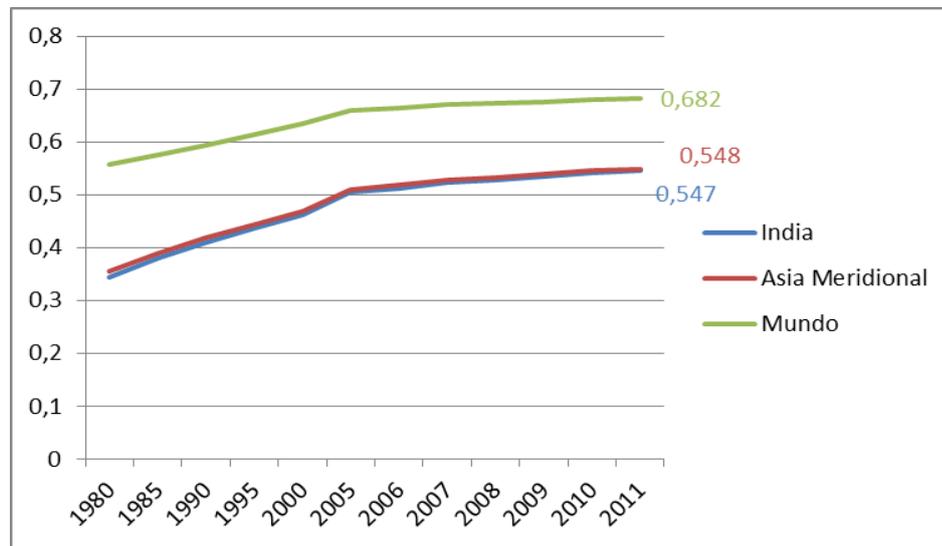
Diversas políticas explican el crecimiento del sector del SSI. La más consecuente consiste en que desde hace varias décadas por decisión estatal se ha determinado que el sector del software, dada sus ventajas comparativas, fuese considerado la industria clave de la economía india. Para poder afianzar a la India como líder en el mercado exportador de SSI: por un lado, fueron importantes las inversiones en materia de infraestructura, I+D y educación (creándose diversos parques tecnológicos y de universidades). En paralelo, se han provisto diversos incentivos comerciales (baja de impuestos y eliminación de barreras comerciales para el ingreso de empresas extranjeras), buscando promover la vocación emprendedora de los empresarios locales, como también, lograr captar flujos de IED. Cabe destacar, entonces, que el desarrollo y la evolución favorable del sector en la nación asiática, responde directamente a iniciativas estatales, básicamente orientadas hacia la infraestructura, y su habilidad para poder trabajar en conjunto con los sectores privados nacionales y extranjeros.

No obstante, y aun cuando a la fecha el sector sea altamente rentable y productivo, el no diversificar las actividades económicas desarrolladas en la región y achicar las brechas existentes respecto a los demás sectores de la economía (D'Costa, 2003), como así descuidar el gasto en los niveles primario y secundario del sistema educativo, se agudiza y afianza la brecha de desigualdad socioeconómica existente en el país. En efecto, en el **Gráfico**, se muestra la evolución del índice de desarrollo humano⁹ en la India, en donde se puede ver que, si bien la India ha ido evolucionando

⁹El índice de desigualdad del desarrollo humano (IDH) elaborado por el Programa de las Naciones Unidas por el Desarrollo (PNUD), evalúa el progreso promedio de un país mediante tres dimensiones básicas: salud, educación y crecimiento económico. Para estimar la primera se utiliza la esperanza de vida; para la segunda, la alfabetización y la matriculación en la enseñanza primaria, secundaria y terciaria; para la tercera, el producto interno bruto (PIB) per cápita.

favorablemente en las últimas décadas, los valores actuales siguen estando muy por debajo de la media mundial.

Gráfico : Índice de Desarrollo Humano: tendencias desde 1980 a la actualidad

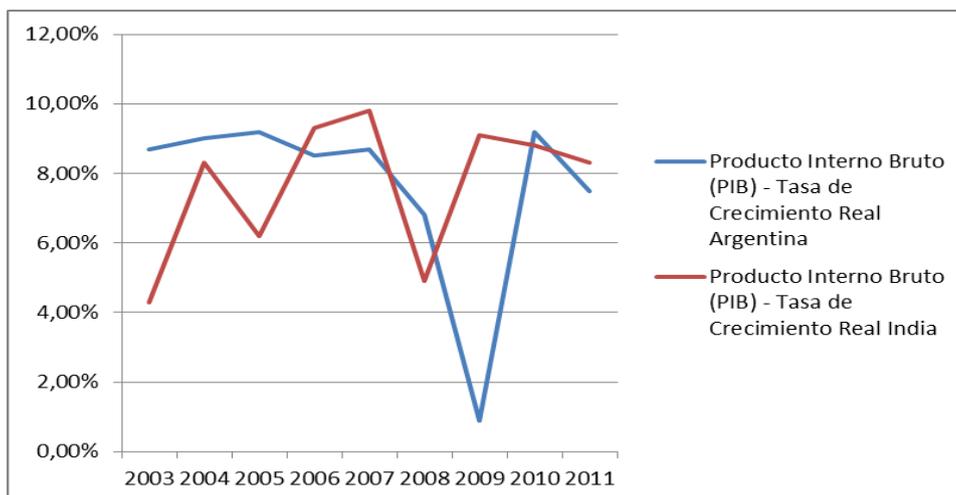


Fuente: PNUD, 2010.

El sector de SSI en Argentina

Argentina presenta, en comparación con el “gigante” asiático, algunas similitudes, pero principalmente importantes diferencias. En este sentido, (Gráfico), el PBI de ambos países ha crecido en términos similares en los últimos años (salvo en el año 2009 para el caso argentino, cuando la crisis internacional redujo en mayor nivel los índices de crecimiento). Sin embargo, si bien la facturación del sector del SSI ha crecido de forma constante durante los últimos años, lo hizo en un promedio inferior al de India (17% y 28% respectivamente). Del mismo modo, la participación en el mercado mundial de cada nación contrasta notablemente. En efecto, mientras que India tiene una participación del 54% en el mercado mundial de software, Argentina solo representa el 0,22% del mismo (Gráfico). Los principales compradores de los productos argentinos se encuentran en la región sudamericana (favorecidos por la cercanía territorial y el idioma) y el mercado local, mientras que por el contrario, India orienta sus exportaciones hacia los Estados Unidos y Europa, los principales mercados mundiales.

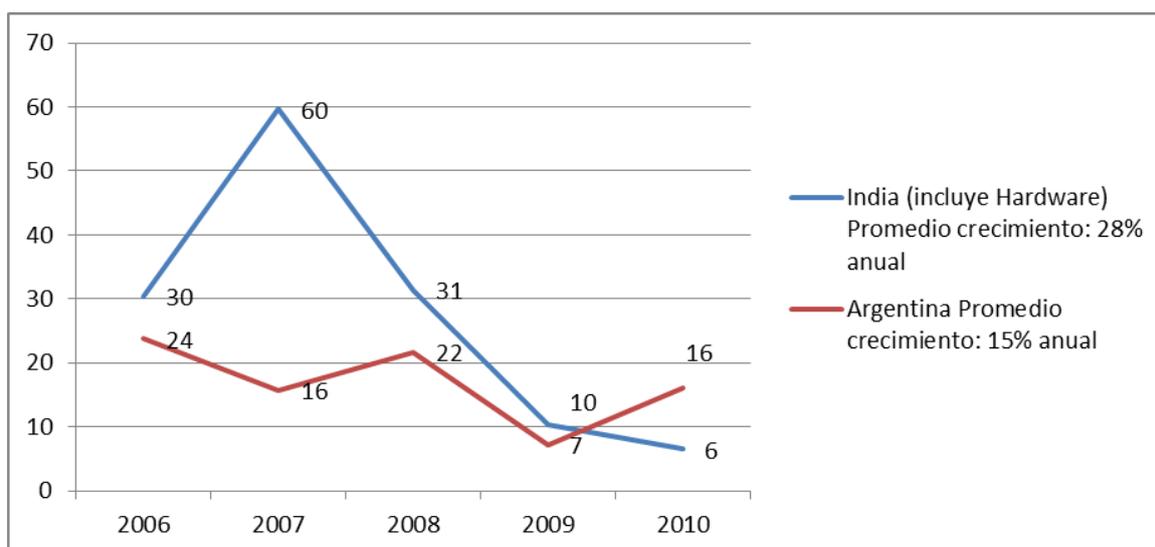
Gráfico : Crecimiento anual del PBI en India y Argentina (2003-2011)



| Año | Producto Interno Bruto (PIB) - Tasa de Crecimiento Real Argentina | Producto Interno Bruto (PIB) - Tasa de Crecimiento Real India |
|------|---|---|
| 2003 | 8,70% | 4,30% |
| 2004 | 9,00% | 8,30% |
| 2005 | 9,20% | 6,20% |
| 2006 | 8,50% | 9,30% |
| 2007 | 8,70% | 9,80% |
| 2008 | 6,80% | 4,90% |
| 2009 | 0,90% | 9,10% |
| 2010 | 9,20% | 8,80% |
| 2011 | 7,50% | 8,30% |

Fuente: Banco Mundial.

**Gráfico : Evolución variación anual de la facturación del sector SSI (%).
India y Argentina 2006-2010**



Fuente: NASSCOM (www.nasscom.in) y Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI)

**Evolución facturación total y variación anual
SSI, India y Argentina**

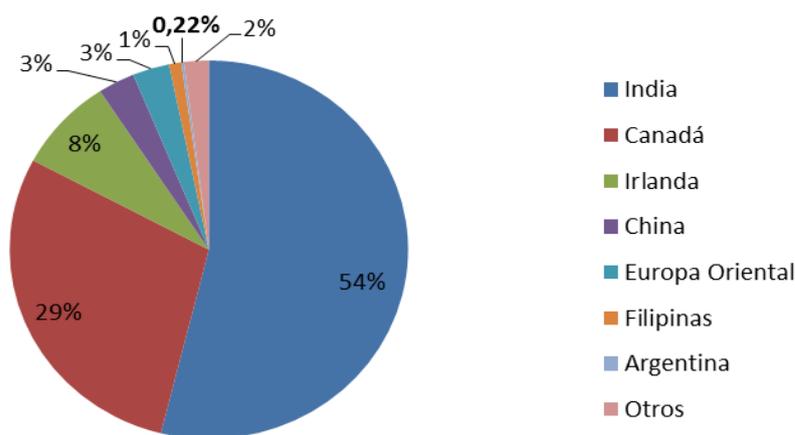
| India | | Argentina | |
|--------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Millones Dólares* | Variación anual % | Millones de Dólares | Variación anual % |
| 2005 | 23000 | -- | -- |
| 2006 | 30000 | 1617 | 24 |
| 2007 | 47900 | 1871 | 16 |
| 2008 | 62900 | 2276 | 22 |
| 2009 | 69400 | 2440 | 7 |
| 2010 | 73900 | 2834 | 16 |
| Promedio Crecimiento anual (%) | | 28 | 17 |

*: Incluye ventas de Hardware.

Fuente datos India: NASSCOM (www.nasscom.in)

Fuente datos Argentina: Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI)

Gráfico: Distribución mundial de ventas en el mercado internacional de SSI



Fuente: CEPAL y Banco Mundial.

A lo largo de casi cuarenta años¹⁰, el sector de SSI se ha expandido en nuestro país esencialmente de forma espontánea y por medio de iniciativas netamente privadas, ya que solo en los últimos años (a partir de la creación del Foro de Competitividad de SSI en 2004) se han efectivizado políticas públicas orientadas a estimular a la industria. “En cierta medida, la falta de un “modelo de desarrollo” dio por resultado la conformación de un sector en el que las trayectorias individuales de las empresas —y su grado relativo de éxito— fueron los principales responsables, del perfil de especialización que adquirió la industria¹¹” (Bastos Tigre, et. al, 2010; 43).

Luego de la crisis del 2001, y principalmente a partir de 2003, se han sucedido una serie de medidas. Dichas políticas han logrado hacer que el sector de SSI se destaque por su cohesión interna, niveles de acuerdo y alineamiento en torno a una visión estratégica común. Asimismo, las estrategias adoptadas propiciaron el desarrollo en el país de un pequeño pero consistente número de empresas que han logrado aumentar las ventas y exportaciones, gracias a la recuperación del

¹⁰ El desarrollo científico y tecnológico en el área de la informática en la Argentina puede remontarse a fines de la década del '50, cuando en el marco del modelo de Industrialización por Sustitución de importaciones. Se crearon organismos tales como el CONICET y el INTA, y se instala la primer computadora en la Universidad de Buenos Aires, la que permitió iniciar las primeras investigaciones de desarrollo de software de base, periféricos e interfaces y de matemática aplicada (Aguirre, 2004). Se desarrollaron, asimismo, articulaciones entre el sector productivo y las instituciones académicas (Katz y Kosacoff, 1989). Sin embargo, al estar el crecimiento y el desarrollo económico sujetos a un modelo macroeconómico que enfrentaba crisis cíclicas explicadas por la necesidad de divisas para importar los bienes de capital y los insumos no producidos en la Argentina, la evolución del sector encontró diversos impedimentos que trabaron su progreso (Erbes, Robert y Yoguel, 2004).

¹¹ Desde el punto de vista de su composición, el sector de SSI está integrado por tres grandes grupos de empresas:

1. Un conjunto pequeño de empresas de gran tamaño, casi todas de capital extranjero, dedicadas principalmente a la comercialización de productos importados o a la prestación de servicios informáticos tanto para el mercado local como externo.
2. Un conjunto también relativamente pequeño de firmas de capital nacional, de mediano tamaño, que desarrollan software y prestan servicios informáticos que emplean entre cien y quinientas personas.
3. Un numeroso y heterogéneo conjunto de empresas locales, relativamente jóvenes, de tamaño pequeño, dedicadas tanto al desarrollo de productos de software local como a la provisión de servicios informáticos diversos. Dentro de este grupo, hay empresas muy disímiles con un nivel de ocupación que oscila entre los cinco y cien empleados, en promedio (Bastos Tigre, et. al, 2010; 43).

mercado interno y la devaluación del peso argentino (Gráfico). Concomitantemente, varias empresas transnacionales tomaron la decisión de radicarse en el territorio¹².

Gráfico 7



Fuente: CESSI

Cuadro : Estimaciones de la facturación total y Exportaciones de SSI en Argentina

| País | Facturación de software | Exportación de software | Relación entre las exportaciones y la facturación (en porcentajes) |
|-----------|--------------------------|-------------------------|--|
| | (en millones de dólares) | | |
| Argentina | | | |
| 2003 | 943 | 170 | 18 |
| 2009 | 2 440 | 547 | 22 |
| 2010 | 2 834 | 629 | 22 |

Fuente: “La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe”, CEPAL, 2010: 190.

Si bien entre 2003-2010 se observan los incrementos relativos a favor de la exportación (facturación crece 3 veces versus exportación 3.7, Cuadro) la serie 2001-2012 es más contundente (Cuadro): las exportaciones crecen durante el período 5.32, la facturación 4.23 y el empleo 4.00. Los datos muestran la tendencia creciente hacia las exportaciones y el aumento de productividad del empleo.

Los datos del Cuadro permiten contrastar, sin embargo, la magnitud de la diferencia en el peso de las exportaciones de Argentina en relación a los países “3I”, del 22 % al 73, 76 y 86 % de Israel, India e Irlanda, respectivamente.

¹²Entre las que se destacan Intel y Motorola. Si bien las dos ya poseían oficinas comerciales en Argentina, no es sino a partir de la última década que comienzan a radicar sus centros de desarrollo en el país. El caso de Motorola, instaurada en el año 2000 en la ciudad de Córdoba, “es interesante porque precedió a la devaluación de 2002, es decir, cuando aún el país no ofrecía ventajas de costos evidentes respecto de otros competidores” (Lopez y Ramos, 2009; 17). Intel, por su parte, se instaló en la misma ciudad en año 2006.

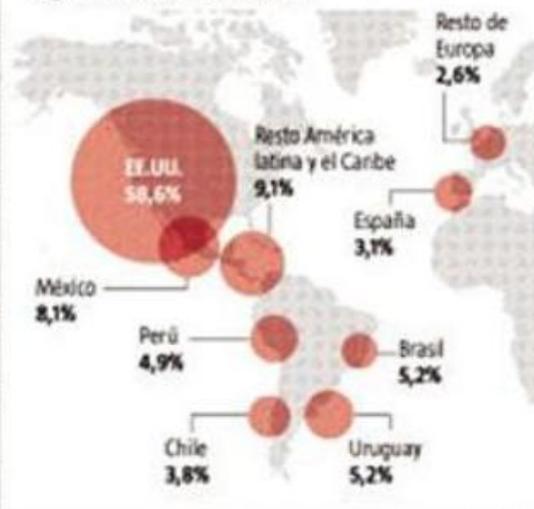
Ascenso vertical

A pesar de la crisis global, el sector del software y los servicios informáticos seguirá creciendo este año a tasas de dos dígitos

Serie Interanual 2003-2011



Exportaciones del sector



FUENTE: CESSI. En La Nación 28/2021

Cuadro : Facturación, Exportación y Destino de las Exportaciones en países “3I”

| Tabla I | Ventas (M u\$s) 2 | Exportaciones | Exp/Ventas | USA+Can/ Total exports. | UE/ Total exports. |
|---------|-------------------|---------------|------------|-------------------------|--------------------|
| India | 10.200 | 7.800 | 76% | 63% | 26% |
| Irlanda | 10.000 | 8.500 | 85% | S/d | 70% |
| Israel | 4.100 | 3.000 | 73% | 38% | 37% |

Fuente: Estudio JICA-CEPAL sobre Fuentes de Crecimiento Económico en Argentina: El caso de la industria de software y servicios informáticos. Buenos Aires 2003.

(FALTA INCLUIR CONCLUSIONES, BIBLIOGRAFÍA Y NUMERACIÓN DE CUADROS Y GRÁFICOS)