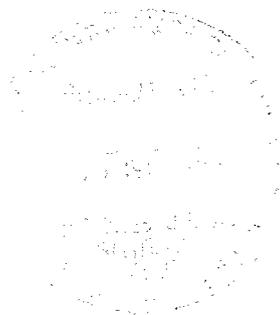


*Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)*  
*Secretaría de Industria, Comercio y Minería*

*Estudio sobre Cadenas Productivas Seleccionadas*

*en la República Argentina*

**INDUSTRIA DEL SOFTWARE Y SERVICIOS INFORMATICOS**



*Marzo de 2003*

338.26  
N962E

**Naciones Unidas**  
**CEPAL**  
**Oficina en Buenos Aires**

## Prefacio

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República Argentina, el Gobierno del Japón aceptó llevar a cabo el Estudio sobre Cadenas Productivas Seleccionadas en la República Argentina como parte del Paquete de Cooperación Técnica de Emergencia. El estudio abarcó las siguientes cadenas productivas: la industria del software y servicios informáticos, la industria de la madera y el mueble y la industria de los minerales no metalíferos. El estudio sobre la industria del software y servicios informáticos fue encomendado a la Oficina de CEPAL en Buenos Aires.

En el período comprendido entre noviembre de 2002 a marzo de 2003, los integrantes del equipo técnico procedieron a coleccionar informaciones sobre el sector, realizar un profundo análisis de los mismos que sirvieron para presentar un diagnóstico de la situación y efectuar recomendaciones de políticas para el desarrollo del sector que estan contenidas en el presente Informe Final.

Es nuestro deseo que el presente Informe sirva para establecer criterios para mejorar la planificación y la toma de decisiones estratégicas para el desarrollo de la industria del software y servicios informáticos en la República Argentina y para fortalecer la relación de amistad entre nuestras dos naciones.

Expresamos nuestro sincero reconocimiento para todas las personas que cooperaron durante la ejecución del presente Estudio.

Marzo 2003

Masao TAKAI

Representante Residente

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Oficina en Argentina



900030567 - BIBLIOTECA CEPAL



# INDICE

<b>INDICE .....</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>5</b>
LAS EXPERIENCIAS INTERNACIONALES.....	6
INICIATIVAS RECIENTES PARA PROMOVER EL DESARROLLO DEL SSI EN ARGENTINA .....	11
UNA AGENDA PARA LA POLÍTICA PÚBLICA Y PRIVADA .....	12
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>SECCION 1. LA EXPERIENCIA Y PERSPECTIVAS DE LOS PAÍSES DE INGRESO “TARDÍO” AL SECTOR DE SOFTWARE Y SERVICIOS INFORMÁTICOS .....</b>	<b>25</b>
CASOS EXITOSOS Y EXPERIENCIAS INCIPIENTES.....	25
A) UNA TIPOLOGÍA DE ESTRATEGIAS DE DESARROLLO EN EL SECTOR DE SSI .....	34
B) ALGUNAS CONDICIONES PARA UNA ESPECIALIZACIÓN EXPORTADORA EXITOSA .....	38
D) CLUSTERS DE TICS: TERRITORIO, INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD.....	42
<b>SECCION 2. EL SECTOR DE SOFTWARE Y SERVICIOS INFORMÁTICOS EN LA ARGENTINA .....</b>	<b>53</b>
A) TRAYECTORIA Y CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES .....	53
B) EVOLUCIÓN RECIENTE Y PERSPECTIVAS A FUTURO.....	62
C) PERCEPCIÓN DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES .....	70
D) EL ENTORNO DE NEGOCIOS SEGÚN LOS EMPRESARIOS .....	76
<b>SECCION 3. LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE ACCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS QUE PROMUEVAN EL DESARROLLO DEL SECTOR DE SSI EN ARGENTINA .....</b>	<b>83</b>
A) FACTORES MICROECONÓMICOS DE COMPETITIVIDAD .....	83
B) ENTORNO DE NEGOCIOS PARA EL SECTOR DE SSI .....	89
C) CLUSTERS DE SSI EN LA ARGENTINA? .....	94
D) OTRAS INICIATIVAS DE POLÍTICA PÚBLICA Y PRIVADA RECIENTES .....	97
E) UNA AGENDA PARA LA POLÍTICA PÚBLICA Y PRIVADA.....	99
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	114
<b>ANEXO 1. PROGRAMAS DIRIGIDOS AL SECTOR DE SSI.....</b>	<b>121</b>
<b>ANEXO 2: INSTRUMENTOS E INICIATIVAS DE APOYO AL SECTOR DE SSI EN ARGENTINA. ....</b>	<b>161</b>
<b>ANEXO 3. ENCUESTA A LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE SOFTWARE Y SERVICIOS INFORMATICOS.....</b>	<b>177</b>
<b>ANEXO 4 . REALIZACIÓN DE UN SEMINARIO CON EXPERTOS INTERNACIONALES.....</b>	<b>185</b>



## RESUMEN EJECUTIVO

La economía argentina enfrenta hoy el desafío de ingresar en las mejores condiciones posibles a la "nueva economía" o "economía basada en el conocimiento". Parte de este desafío consiste, a nuestro juicio, en encontrar estrategias que le permitan penetrar en al menos algunos de los sectores que forman el corazón de la "nueva economía".

Uno de esos sectores es el de SSI. Tratándose de una actividad "intensiva en conocimientos", comparte las siguientes características comunes a otros sectores similares, a saber: i) son las que muestran mayores tasas de crecimiento en sus exportaciones; ii) tienden a pagar mayores salarios y generar más empleo —y de alto nivel de calificación— que el promedio de la economía; iii) al basar su desarrollo en la capacidad de innovación y la formación de capital humano son generadoras de "derrames" positivos para el resto de la economía; iv) en ellas la productividad crece rápidamente y existen posibilidades de ingreso "tardío" (como lo muestra la experiencia de países como India, Irlanda, Israel, etc.) ya que se trata de sectores que todavía no son maduros desde un punto de vista tecnológico. En conclusión, a nuestro juicio, se trata de actividades que permiten sustentar una estrategia de inserción internacional sobre bases más firmes que la mera posesión de recursos naturales o mano de obra barata.

Más aún, es importante tener en cuenta que en la Argentina existe ya un sector de SSI que ha venido evolucionando en forma espontánea y sin apoyo de políticas públicas específicas, y en un ambiente macroeconómico e institucional no demasiado favorable, ya desde los años '70. Según nuestras estimaciones, dicho sector cuenta al presente con unas 500 empresas, cuyas ventas totales en 2002 habrían llegado a los \$ 2325 millones, lo que representa, en valores corrientes, casi un 17% de aumento en relación a 2000. Si se toman valores constantes la evolución de la facturación pasa a ser negativa, con una caída del 6%, lo cual de todos modos implicaría una reducción de las ventas menor a la caída del PBI observada en el mismo período en el país.

En tanto, obligadas por la recesión del mercado local y favorecidas por el nuevo contexto cambiario, las empresas de SSI iniciaron un fuerte esfuerzo exportador, el cual, estimamos, habría llevado a que las exportaciones en 2002 duplicaran a las observadas en 2000 (U\$S 70 contra U\$S 35 millones). Dichas exportaciones se dirigen fundamentalmente a mercados de América Latina y España, aunque también hay algunas operaciones de cierta significación en los EE.UU.

En cuanto a las perspectivas a futuro, las firmas son fuertemente optimistas en el corto plazo, estimando un 60% de aumento en la facturación, 25% en el empleo y 170% en las exportaciones para el año en curso, lo cual muestra el entusiasmo que existe en el sector al presente.

En este contexto, el avance en el área de SSI es factible en la Argentina a partir de que existe ya un conjunto de firmas que operan en el sector desde hace tiempo, así como una cuota importante de talento y creatividad en la relativamente abundante mano de obra local disponible para trabajar en actividades de SSI. Además, se trata de una actividad que presenta requerimientos de inversión que, al menos para las etapas iniciales del negocio, son bajos o moderados. La infraestructura tecnológica y de comunicaciones ya instalada es adecuada (aunque podría estar en peligro de obsolescencia a mediano plazo si se mantiene un nivel de tipo de cambio real demasiado alto y si no se adecúa el marco regulatorio del sector comunicaciones a la nueva realidad local).

A estas ventajas, en el actual escenario se suma la mejora del tipo de cambio, que ha promovido un fuerte interés de las firmas locales por salir a los mercados externos, a la vez que ha hecho que algunas empresas anuncien inversiones para desarrollar actividades de SSI para exportación. Por lo tanto, se podría pensar que la Argentina, de mediar ciertas condiciones, podría seguir los pasos de otros países que se insertaron de forma tardía pero vigorosa en los mercados mundiales en este sector. Así parece haber sido entendido también tanto por el sector privado como por el sector público, lo cual se refleja en el lanzamiento de diversas iniciativas destinadas a impulsar el desarrollo sectorial, y en particular sus exportaciones. Esto último resulta plausible en tanto que, a nuestro juicio, el mercado interno no debe ser descuidado pero, al menos al presente, no resulta una plataforma de desarrollo suficiente para el avance de este sector.

Sin embargo, creemos que el actual entusiasmo debe ser matizado considerando que si bien el mercado internacional de SSI exhibe rápidas tasas de crecimiento (que son particularmente importantes en ciertos segmentos como el de *outsourcing*), la competencia por ese mercado es nutrida.

### **Las experiencias internacionales**

Existen numerosos casos de países en vías de desarrollo presentes en el sector de SSI a nivel mundial con una posición ya consolidada (Israel, India, Irlanda) o buscando posicionarse (Rusia, China, Filipinas), pero cada uno de ellos presenta características que presuponen considerar que tienen una estrategia bien definida (ya sea explícita o implícitamente) de inserción exportadora.

La India presenta una estrategia basada principalmente en la exportación de servicios, habiendo comenzado con los profesionales (*body shopping*), con una clara intención de ir subiendo en la escala de complejidad de los mismos. El perfil exportador de Irlanda se diferencia claramente del indio tanto en términos de destino como de su composición, siendo La Unión Europea, en lugar de los EEUU, el principal destino de las exportaciones irlandesas. En cuanto a la composición, se diferencia del modelo indio por el predominio del software

empaquetado con relación a los servicios. Israel, en cambio, se ha concentrado, por obvias razones, en el nicho de software orientado a las áreas de seguridad y tecnologías anti-virus.

Fuera de estos tres casos, que son los más estudiados y difundidos a nivel internacional, ha habido algunas otras experiencias interesantes de ingreso “tardío” al sector de SSI. Por ejemplo, algunos países del Este y Sudeste de Asia han hecho avances importantes en esta industria, incluyendo a Taiwán, Singapur, Tailandia, Corea, Malasia, Filipinas y China, grupo al cual quieren sumarse también otros países de menor nivel de desarrollo relativo, como Vietnam. Como ya ha sucedido en estos países anteriormente con otros sectores productivos, los gobiernos han apoyado abiertamente el desarrollo de esta industria considerada estratégica debido a su carácter intensivo en tecnología y recursos humanos calificados y su elevado dinamismo.

Por último, cabe citar que varios países europeos ex socialistas también han tratado de ingresar con fuerza en el sector de SSI, aprovechando, entre otros factores, la disponibilidad de mano de obra de buen nivel de calificación y a bajo costo (ver los datos correspondientes a Rumania en el cuadro 7; Hungría, Polonia y Rusia son otros de los países de la región que han intentado impulsar el desarrollo de este sector). En el caso de Rusia, por ejemplo, el énfasis está puesto en las ventajas que ofrecería dicho país, en términos de los costos del personal de alta calificación, para las actividades de *outsourcing* y, en particular, para el desarrollo de software *offshore*.

De la diversidad de las experiencias de los países de “ingreso tardío” al sector de SSI, surge que existen distintas estrategias alternativas de inserción, las cuales pueden diferir, por ejemplo, en términos de la mayor o menor orientación a los mercados de exportación, del énfasis en la venta de productos o servicios y del rol que juegan las firmas locales *vis a vis* las empresas multinacionales, entre otros factores.

En lo que hace a las estrategias “exportadoras”, en la práctica, las exportaciones de SSI de los países en desarrollo se han basado mucho más en servicios que en productos (esto es notorio en casos como India, Filipinas o Rusia); entre los casos de ingreso “tardío” al sector, sólo Irlanda o Israel –que no pueden considerarse como países en desarrollo- han hecho avances significativos en la exportación de productos. Singapur, por su parte, estaría dando sus primeros pasos en torno a esta estrategia.

Por otro lado, es importante tener en cuenta que las estrategias orientadas a la exportación, tanto en productos como en servicios, pueden encontrar una serie de obstáculos, a saber: i) debilidad de la infraestructura física y de comunicaciones; ii) incertidumbre sobre las capacidades y confiabilidad de las firmas y trabajadores de los países en desarrollo; iii) dificultad para desarrollar productos innovadores para exportar debido al tamaño reducido y la demanda poco sofisticada de los

mercados internos; iv) carencia de mecanismos de financiamiento que viabilicen la expansión internacional de las firmas del sector; v) poca difusión de estándares de calidad en el mercado doméstico del tipo de los requeridos en los mercados más desarrollados; vi) limitadas capacidades de *marketing* y falta de conocimiento sobre canales de comercialización, requerimientos de los usuarios, etc.; vii) barreras de lenguaje.

A partir de lo dicho hasta el momento, podríamos pensar que la industria de software en los países en desarrollo tendería a caracterizarse por: i) un mayor peso del sector de servicios con relación al de productos, quedando este último dominado por un puñado de grandes firmas extranjeras; ii) dentro del sector de productos, mayor desarrollo de aquellos nichos que gozan de cierto grado de "protección natural" que puede estar dada por el idioma (por ejemplo en los países asiáticos o en Europa Oriental), por algunas especificidades de la legislación local o por el conocimiento de algunos "nichos" de mercado; iii) hasta el momento, los avances de las grandes firmas de los países desarrollados hacia la internacionalización de su producción se han limitado esencialmente a localizar en los países en desarrollo las tareas rutinarias y de menor valor agregado (codificación y depuración, traducción, etc.) aprovechando las ventajas de esos países en términos de costos laborales, aunque condicionados al cumplimiento de ciertos requisitos en términos de confiabilidad, calidad, etc. de los contratistas locales. Esto último ocurre incluso en el caso de Irlanda, donde la mayor parte de las empresas extranjeras instaladas llevan a cabo actividades de localización, distribución y soporte de productos, pero son pocas las que realizan esfuerzos significativos en materia de desarrollo.

¿Cuáles serían los componentes clave para una estrategia exitosa de avance en el sector de SSI? En relación con este tema, primero es necesario hacer una salvedad, considerando que se trata de un sector joven y sujeto a un fuerte ritmo de cambio tecnológico, que aún está lejos de haber definido su configuración en términos de patrones de oferta y mercados. De todos modos, tomando el escenario presente es posible señalar que dichos componentes involucrarían tanto aspectos de estrategias y capacidades empresariales como otros de política pública. En el primer grupo tendríamos: i) identificación de segmentos de mercado con potencialidades de crecimiento; ii) capacidad de competir vía costos o servicios innovativos; iii) buen *marketing*; iv) acceso a capital de riesgo y de trabajo; v) disponibilidad de *skills* en programación, análisis y *management*; vi) mecanismos de *networking* con otras firmas de software y con clientes, inversores, etc. tanto del país como del exterior.

En cuanto a políticas públicas, los elementos a tomar en cuenta serían: i) facilitar el financiamiento (exenciones impositivas, subsidios para *marketing*, *venture capital*, etc.); ii) inversiones en educación y entrenamiento; iii) subsidios para I&D; iv) infraestructura de telecomunicaciones; v) utilización de la capacidad de compra del Estado para impulsar el uso de estándares de calidad en las firmas locales; vi) garantizar los derechos de propiedad intelectual.

Los *clusters* juegan un rol destacado en el incremento del nivel de competitividad de muchos países, tanto desarrollados como en desarrollo. Muchos de esos países (y regiones dentro de los mismos) están adoptando este concepto para el diseño y la implementación de nuevos enfoques de política para la generación y el fortalecimiento de sistemas territoriales/sectoriales capaces de dinamizar la economía nacional o regional, insertarla en los mercados internacionales, y generar oportunidades de empleo con niveles crecientes de calificación. Las experiencias internacionales permiten extraer algunas conclusiones de interés para el diseño de una política de promoción de *clusters* de tecnología en la Argentina.

En primer lugar, es de destacar la importancia del involucramiento del Estado en sus distintos niveles. En la mayoría de los casos, los orígenes del cluster tienen relación con alguna política o acción del Estado, muchas veces no orientada al objetivo de desarrollar un cluster en la zona o a promover el sector de tecnología de la información: por ejemplo, la instalación de una fábrica por razones de estrategia militar (Escocia). Otras veces, estas acciones sí están vinculadas directa o indirectamente con la promoción del sector de tecnología, como la instalación de una universidad (Bangalore), de un laboratorio de investigación o de la planificación urbana (Cambridge).

Una vez que el "fenómeno" del cluster tiene cierto nivel de desarrollo, también las distintas acciones del Estado tienden a fortalecer y a reforzar ese proceso, como en el caso de la asignación de fondos adicionales a las universidades para proyectos de investigación conjunta con la industria (Escocia), las acciones de "marketing" internacional del cluster (Bangalore), o políticas de desarrollo regional (Irlanda).

En segundo lugar, un rasgo importante a destacar es el de la cultura emprendedora. Si bien las especificidades culturales de las distintas regiones son muy diversas, hay un rasgo común que está presente en todos los casos, que es el de la existencia o la promoción de una cultura emprendedora. En efecto, la presencia de la casta Brahmin en el sur de la India incidió favorablemente en el surgimiento de un espíritu emprendedor que rápidamente se desarrolló en el cluster de Bangalore. En el caso de Cambridge, los nuevos emprendimientos tienen un estilo muy informal, de equipos de emprendedores muy vinculados con la vida universitaria y con la investigación a partir de la ruptura de la clásica dicotomía entre vida académica y vida empresarial.

En los casos de Irlanda y de Escocia, donde la cultura emprendedora no tenía un gran desarrollo, se implementaron programas públicos orientados a promocionar dicha cultura y la creación de nuevas empresas dinámicas, en particular en las áreas de tecnología. Tanto Enterprise Ireland como Scottish Enterprise implementaron programas en este sentido, con resultados interesantes.

En tercer lugar, otro tema que merece ser destacado es el de la

complementariedad entre empresas extranjeras y empresas locales. Aún en el caso de Irlanda, en el que mayor peso tuvo la inversión extranjera, el gobierno está promoviendo activamente la creación de empresas de base local y su inserción en los mercados externos. En algunos casos, la instalación de una empresa extranjera sirve para fortalecer la expansión del cluster (como la de Texas en Bangalore), mientras que en otros, es el resultado de un proceso de generación de capacidades locales (como la del laboratorio de investigación de Microsoft en Cambridge). En otros casos, la inversión extranjera es a su vez su fortaleza y su debilidad, debido a que las crisis recurrentes obligan al gobierno a un esfuerzo de apoyo permanente para el sostenimiento de las ventajas de localización (Escocia).

Finalmente, el tema del enfoque sectorial amplio es también importante como lección para el diseño de políticas. En efecto, el caso de Cambridge muestra la potencialidad de un enfoque amplio, en el que las empresas más innovadoras y dinámicas no son las de TIC sino empresas de sectores que incorporan TIC en forma intensiva. El caso de Irlanda también es interesante, en la medida en que el programa de desarrollo regional en base a sectores intensivos en tecnología propone un especto muy amplio de sectores, dando lugar a la especialización de las distintas regiones de acuerdo a sus propios perfiles. El caso de Escocia, por contraste, muestra las limitaciones que plantea la excesiva especialización en productos maduros, con los consiguientes efectos negativos que las crisis recurrentes tienen sobre la región. Esto no implica que no deba haber una especialización, sino que la misma debe ser complementada con la flexibilidad suficiente como para adaptarse rápidamente a los cambios, la innovación como motor del cluster, y una adecuada prospectiva que permita orientar a las empresas e instituciones locales hacia nichos dinámicos.

En la Argentina, en forma paralela a la importancia y la presencia pública que está adquiriendo el sector de TIC, y el de SSI en particular, se ha comenzado a hablar de "clusters". El sector de SSI está fuertemente concentrado en la Ciudad de Buenos Aires y el primer cordón del conurbano, pero existen también concentraciones de empresas más o menos significativas en ciudades como Rosario, Córdoba y Mendoza. Asimismo, existen algunas iniciativas que obligan a poner la atención sobre el aspecto regional del desarrollo del sector, como por ejemplo la instalación de un proyecto de software factory en Tandil, para aprovechar el buen nivel de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires en la materia y la masa crítica de recursos humanos existente, el proyecto municipal de desarrollar un parque tecnológico en Gualeguaychú, Entre Ríos, el proyecto de desarrollo del sector en Jujuy a partir de la existencia de una facultad de informática con gran cantidad de estudiantes, que ha merecido el apoyo del gobierno provincial, de distintas ONGs y de grandes empresas multinacionales de informática.

No existen prácticamente estudios que permitan caracterizar y dimensionar adecuadamente este fenómeno, aunque a partir de los contactos informales y de

ciertos hechos (como por ejemplo la creación de un área regional en la CESSI) surgen indicios de que el mismo está adquiriendo una importancia creciente. La experiencia que aparece como la más avanzada, y que es la única que ha sido estudiada en profundidad, es la del Polo Tecnológico de Rosario.

### **Iniciativas recientes para promover el desarrollo del SSI en Argentina**

En 2002, y prácticamente por primera vez en la historia, surgieron algunas iniciativas de política pública orientadas a promover el desarrollo del sector de SSI en la Argentina. Dentro de ellas, destaca la discusión sobre una Ley de Promoción de la Industria del Software, en tratamiento actualmente en el Congreso. Según el proyecto en debate, por esta ley se otorgarían beneficios tales como:

- Estabilidad fiscal por 10 años a partir de la entrada en vigencia de la ley.
- Las empresas que adhieran al régimen gozarán de un crédito fiscal a cuenta del pago del IVA por el 70% de los gastos que hayan realizado en concepto de contribuciones patronales a la seguridad social.
- Asimismo, tendrán una desgravación del 90% del Impuesto a las Ganancias (este beneficio sólo alcanzaría a las empresas que acrediten gastos de investigación y desarrollo).

Se establece también que las empresas productoras de software que adhieran al régimen deberán cumplir con alguna norma de calidad reconocida internacionalmente aplicable a los productos de software. Finalmente, se crea un Fondo Fiduciario de la Industria del Software, con el objeto de asistir financieramente a: i) Universidades y/o centros de investigación sin fines de lucro que se dediquen a la actividad del desarrollo de software; ii) empresas PyMEs adheridas al régimen, para sus gastos en investigación y desarrollo; iii) empresas PyMEs adheridas al régimen para gastos vinculados a la obtención de sistemas de certificación de calidad.

En tanto, ya se ha aprobado una ley nacional que establece que la producción de software debe ser considerada como una actividad industrial, lo cual genera beneficios para el sector en tanto que en varias jurisdicciones la alícuota de ingresos brutos es menor para las actividades manufactureras que para las de servicios. Por su parte, el Senado de la Nación dio media sanción a una ley que declara de interés estratégico a la industria informática (incluyendo software y hardware), aunque no fija explícitamente ninguna medida promocional específica. Otra iniciativa de interés es la creación de Argentec, agencia destinada a dar apoyo al sector de SSI, con prioridad para pequeñas y medianas empresas, en áreas tales como certificación de software, exportación, capacitación, innovación tecnológica, etc. En el presupuesto 2003 a esta agencia le fue asignado un presupuesto de \$ 2.650.000. A su vez, el Instituto Nacional de Tecnología

Industrial (INTI), creó un Laboratorio de Referencia de Desarrollo y Certificación de Software, y firmó un convenio de colaboración recíproca con la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI) en esa área.

Otra iniciativa interesante, impulsada por la Jefatura de Gabinete y con la participación del INTI, la Secretaría de Comunicaciones y la SECYT, es la creación de un proyecto para promover investigación en el sector de SSI, tanto en el sector privado como en las universidades, a partir de un fondo de \$ 20 millones. Dicho fondo surgiría de la fijación de cupos especiales para proyectos de SSI en programas ya existentes, incluyendo los aportes no reintegrables y los créditos otorgados por el FONTAR, el crédito fiscal para I&D y los proyectos del FONCYT.

En algunas jurisdicciones ya existen algunas iniciativas promocionales específicas en marcha o presentadas. Así, en la Ciudad de Buenos Aires se presentó un proyecto para eximir del pago de ingresos brutos al sector de software. Asimismo, el gobierno de la ciudad ha estimulado la formación de grupos exportadores de tecnología, incluyendo software, que asocian a PyMEs interesadas en exportar.

En tanto, desde el sector privado, la CESSI ha lanzado algunas iniciativas interesantes, incluyendo la creación del programa FinanTIC, orientado al desarrollo de instrumentos financieros para el sector de las TICs, y de la Agencia Nacional de Promoción de Exportaciones de Tecnologías de la Información; se lanzó también un portal de oferta exportable argentina en TI. Asimismo, la CESSI suscribió un convenio con la Fundación Exportar para promover las exportaciones de SSI (programa ExportTec).

Si bien este conjunto de iniciativas apunta a temas y áreas que son efectivamente de relevancia para el sector, el principal problema es que las mismas están lejos de hallarse articuladas en torno a una estrategia definida. Así, por ejemplo, no existe claridad acerca de qué tipo de segmentos de mercado serían aquellos en los que la Argentina tendría mayores potencialidades competitivas. La formulación de una "visión nacional", que es reclamada por las empresas locales y que, según vimos antes, fue un elemento clave para el éxito de los países 3I, ayudaría a integrar estas u otras iniciativas de estímulo en una estrategia coherente de desarrollo sectorial.

### **Una agenda para la política pública y privada**

La Argentina necesita posicionarse a nivel internacional como un país apto para desarrollar eficientemente actividades de SSI, hecho que hasta ahora dista de haber ocurrido (la ventaja cambiaria actual, por cierto, no es suficiente en ese sentido, tanto porque no es sustentable en su actual nivel a lo largo del tiempo como porque hay otros países que compiten vía salarios bajos con los cuales la Argentina no debería, si quiere progresar realmente hacia una "economía basada en el conocimiento", intentar disputar mercados).

A la vez, hay una serie de problemas tanto propios del entorno de negocios como de las firmas del sector que ameritarían la implementación de acciones público-privadas decididas para intentar aliviarlos o superarlos, a saber:

i) Entorno de negocios:

a) Dificultad de acceso y alto costo del crédito

b) Inexistencia de capital de riesgo

c) Trabas para el surgimiento y consolidación de empresas nuevas (start ups)

d) Mercado interno con demanda poco sofisticada Débil infraestructura en I&D (pública y privada)

f) Dificultad de acceso a compra público (para PyMEs)

g) Retraso en uso de tecnologías de la información y la comunicación en Estado y PyMEs

h) Falta de “marca-país” en el sector de SSIi) Desarrollo sectorial

a) Debilidad en gestión comercial, planeamiento, etc.(poca profesionalización del management) entre las firmas del sectorBajo nivel de difusión de estándares de calidadPoca vinculación con actividades productivas más dinámicas

d) Baja escala

e) Escaso nivel de especialización (diversificación como estrategia de supervivencia)

f) Ausencia de vinculaciones universidad-empresa

g) Poco conocimiento de mercados externos

h) Canales de comercialización precarios

i) Falta de “productización” de la oferta

j) Escaso desarrollo de vínculos asociativos

De aquí surgen, naturalmente, una serie de temas clave para la agenda de políticas sectoriales. Sin embargo, antes de pasar a las sugerencias concretas de iniciativas que podrían tomarse para atender los problemas mencionados, creemos importante discutir también sobre el tipo de vinculación entre el desarrollo del sector de SSI y el resto de la economía argentina. En este sentido, se abren dos alternativas básicas: i) que la inserción exportadora del sector de SSI se dé en forma aislada de la economía local (lo cual podría ser el caso, por

ejemplo, si dicha inserción estuviera orientada básicamente a la provisión de servicios); en este caso, el sector de SSI funcionaría más bien como un “enclave” con relativamente pocos vínculos con el resto de la economía; ii) que se avance en un sendero evolutivo más complejo, en el cual el aprendizaje en el mercado doméstico y en los mercados externos se retroalimenten mutuamente, generando entonces más “derrames” sobre la economía a partir de un proceso de “learning by interacting” con los usuarios locales. Obviamente, esta segunda alternativa es la preferible a nuestro juicio, aunque su concreción, por cierto, no dependerá únicamente de las políticas que se adopten hacia el sector de SSI, sino también de la propia trayectoria que asuma el proceso general de desarrollo económico en la Argentina.

## **Una visión estratégica**

En primer lugar, surge como prioritario contar con una definición estratégica que permita orientar las políticas, los programas y los instrumentos destinados al sector. Sin esta visión, cualquier diseño de política, por más completo y sofisticado que sea, estará lejos de colaborar en que se alcancen resultados satisfactorios. Esta visión debe incluir definiciones sobre algunas variables clave, como por ejemplo, para qué se quiere favorecer al sector. Aquí hay diferentes razones posibles, desde impulsar la creación de empleo con cierto nivel de calificación, a generar divisas a través de la exportación, hasta promover a un sector que puede ser difusor de la innovación al resto de la economía y la sociedad, etc.

Asimismo, es necesario avanzar en definiciones en algunos otros temas destacados, por ejemplo:

Respecto de los mercados:

- i) El país debe orientarse a los mercados externos, o intentar fortalecer el mercado doméstico? Qué combinación o secuencia de ambos?
- ii) Se debe orientar a productos o a servicios? Qué tipo de productos o de servicios? Qué combinación de ambos?
- iii) Se debe apuntar a mercados masivos o a nichos específicos?

Respecto de las empresas:

- i) La estrategia debe centrarse en la promoción a empresas nacionales o en la atracción de inversiones extranjeras?

ii) Si se opta por empresas nacionales, debe apuntar a fortalecer a un número importante de pequeñas y medianas empresas, o a generar una pequeña cantidad de “campeones nacionales”?

La respuesta a estos interrogantes incide en el diseño de los programas e instrumentos, así como en los arreglos institucionales necesarios para implementarlos.

La necesidad de contar con una visión estratégica no significa que esa visión sea una condición previa a encarar cualquier tipo de acciones. Una estrategia no puede reducirse a un evento o a un acto administrativo (una ley, un decreto, etc.), sino que es un proceso que involucra a una multiplicidad de actores y a las vinculaciones entre ellos, a la construcción institucional relacionada. Este proceso necesariamente tiene avances, retrocesos, redefiniciones.

Sin embargo, es difícil avanzar en un proceso de desarrollo sostenido del sector, y fundamentalmente, de inserción exportadora, si no se avanza en la definición de los lineamientos estratégicos.

Un punto importante en la definición y la implementación de la estrategia es la participación y el rol del sector público y del sector privado. En este terreno no existen patrones únicos, sino que en distintos países el sector público y el sector privado han jugado distintos roles, y con distinto peso relativo. En algunos casos, ha habido un claro liderazgo del sector público, mientras que en otros, el sector privado ha liderado la estrategia, con apoyo del Estado. Lo que es innegable es que en las experiencias exitosas el Estado ha apoyado decididamente el desarrollo del sector con recursos económicos, humanos, institucionales, de infraestructura, etc. En muchos casos, acciones desarrolladas por el Estado con objetivos distintos al de promover el desarrollo del sector (por ejemplo, objetivos de desarrollo regional, tal como se ha analizado en los casos de los clusters en distintos países) han jugado un papel de gran relevancia, y en muchos casos decisivo para explicar los factores que incidieron en su nivel competitivo.

### **Algunas áreas de acción prioritarias**

- **Financiamiento**

Garantías: El hecho de que los activos más importantes de este tipo de empresas sean los activos intangibles hace que la dificultad de ofrecer garantías reales para el acceso al financiamiento sea aún mayor que para las PyMEs en general. Instrumentos existentes, como las Sociedades de Garantía Recíproca (SGR) permitirían cubrir en parte esta carencia. Podría pensarse en la constitución de una SGR sectorial, con algunas de las grandes empresas como socios

protectores.

Oferta de crédito: Adicionalmente, se suma la falta de oferta de financiamiento por parte del sistema bancario, y la escasez de instrumentos alternativos. Los pocos instrumentos con que cuenta el Estado Nacional tienen escaso fondeo, o son de aplicación específica o de alcance limitado. Además de las tareas que demande el reordenamiento del sistema financiero, deberían encararse acciones tendientes a generar y a fortalecer mecanismos alternativos de financiamiento, como los fideicomisos, la vinculación de las empresas del sector con el mercado de capitales para el financiamiento del capital de trabajo o de proyectos de inversión (a través de instrumentos como la emisión de obligaciones negociables, de valores de corto plazo, etc.)

Capital de riesgo: Un mecanismo que tradicionalmente se ha vinculado al financiamiento del sector es el del capital de riesgo. Este instrumento, que ha tenido una importante presencia en el país a partir de la llamada “burbuja de las punto com”, tuvo un retroceso similar a partir de la crisis internacional del sector en 2001. El desarrollo del mercado de capital de riesgo en la Argentina depende, por un lado, de la generación de condiciones para el retorno de los fondos extranjeros (lo cual excede largamente la estrategia sectorial), y por otro, de las acciones para el desarrollo de fondos locales. En este sentido, sería importante analizar experiencias como las de Israel, Brasil o Escocia, donde el Estado ha invertido recursos económicos e institucionales para el desarrollo de este mecanismo de financiamiento y de asesoramiento en la gestión de los proyectos (e.g. presentación de planes de negocios).

Capital Semilla: Un aspecto que no ha recibido hasta ahora la debida atención es la falta de mecanismos de financiamiento para start-ups en sus etapas iniciales. El capital de riesgo juega un papel importante en una etapa relativamente avanzada del proyecto, aunque para las etapas iniciales los emprendedores deben recurrir a ahorros propios o familiares, préstamos personales y otros mecanismos más o menos informales.

- Calidad

Sensibilización: a pesar de la difusión pública que tuvieron en los últimos tiempos las normas de calidad, aún no existe un conocimiento cabal de la importancia de la calidad para el estilo de gestión de la empresa. Es necesario por lo tanto implementar un programa de sensibilización y difusión, que podría incluir conferencias, seminarios, material de difusión (newsletters, CDs, videos, etc.), difusión de casos exitosos, etc.

Asistencia técnica y financiera: En este campo, existe experiencia en el país de programas de apoyo a la implementación de normas de calidad. Las experiencias que se están desarrollando a partir de FINANTIC, coordinando acciones con los

organismos públicos y haciendo uso de estos programas, constituyen un camino que debería ser continuado y fortalecido por el Estado.

Reducción de costos: la implementación de normas de calidad es un proceso caro. Mecanismos de implementación grupales, como los que se implementan a través de la utilización de los instrumentos de subsidio parcial anteriormente mencionados (PRE, Crédito Fiscal, etc.) sirven para reducir los costos del proceso para las empresas participantes, a la vez que pueden dar lugar a la generación de sinergías entre ellas. Asimismo, otra forma en la cual se podrían reducir los costos de la certificación sería formar certificadores locales.

Participación de las universidades: un programa que podría implementarse es el de la conformación de grupos de empresas que implementen normas de calidad con la participación de estudiantes avanzados o graduados jóvenes de universidades como facilitadores. Esto permitiría, en primer lugar, fortalecer y agilizar el proceso interno en las empresas participantes, en segundo lugar, difundir las normas y las prácticas de calidad en el ámbito de las carreras de informática de las universidades, y en tercer lugar, permitir que los estudiantes egresen con una práctica real de trabajo en la empresa .

Compras públicas: además de la participación en el diseño y el cofinanciamiento de estos programas, cabe al Estado un rol de importancia para la difusión de las normas de calidad al interior del sector de SSI, a través de las compras públicas. En efecto, las compras del Estado no deben ser concebidas como un “seguro de mercado”, sino como una plataforma a partir de la cual las empresas locales puedan acceder a mercados más exigentes. En este sentido, el Estado en sus distintos niveles debe fijar estándares de calidad para las empresas del sector, que vayan creciendo con el tiempo, de manera que las empresas que acceden a proveer al Estado estén preparadas para afrontar mercados externos con estándares similares o superiores, sin que ello signifique un salto cualitativo tal que sea inabordable por una empresa PyME.

- Exportación

Acceso a mercados: un tema crítico que afecta a las exportaciones argentinas en general, pero que tiene sus manifestaciones específicas en el área de las tecnologías de la información. En este sentido, es fundamental que la Argentina plantee una estrategia de negociación tanto bilateral como multilateral en materia de comercio de servicios.

Inteligencia de mercados: un aspecto en el que el Estado puede y debe jugar un rol de importancia es la realización de tareas de inteligencia de mercados. En un nivel agregado, el Estado debería proveer y actualizar información sobre características de diversos mercados a los que se dirijan o puedan dirigirse las exportaciones argentinas: tendencias recientes del mercado, normas técnicas y

estándares exigidos, normativa relativa a la contratación de personal, convenios tributarios bilaterales, etc. En el nivel de productos o nichos específicos, el rol del Estado es el de apoyar, a través de subsidios parciales, la contratación de consultorías privadas para la realización de estudios de mercado.

Rondas de negocios y misiones comerciales: la presencia de las empresas locales en los mercados externos, y la vinculación directa con potenciales contrapartes son factores importantes para la inserción exportadora del sector. En este sentido, el Estado también debe promover esta presencia a través de distintos mecanismos, como el subsidio parcial a los gastos realizados por las empresas en estos rubros, o el otorgamiento de certificados de crédito fiscal para este tipo de gastos, con un esquema acotado y decreciente en el tiempo. Una iniciativa que también puede resultar interesante para algunas empresas o subsectores, y en particular para algunos tipos de servicios, es la de las misiones inversas, esto es, la invitación a potenciales compradores extranjeros para participar de eventos y rondas de negocios en el país. Otro mecanismo importante para promover la presencia de las empresas en los mercados externos y la generación de oportunidades de negocios es la promoción y el apoyo a la conformación de grupos exportadores.

Apoyo para la instalación en el exterior: frecuentemente la instalación en el exterior es una condición indispensable para poder acceder a distintos mercados. El servicio post-venta, la instalación y puesta en marcha, el soporte técnico, el mantenimiento, etc. (por mencionar solamente los casos de venta de productos), requieren en general de una presencia física en el mercado. La instalación de sucursales en otros países es una tarea que en general resulta engorrosa y cara para la mayoría de las empresas del sector. El Estado debería apoyar los esfuerzos de las empresas locales para instalarse en esos mercados. También en esta área, los consorcios de empresas pueden ser un mecanismo útil, debido a que permiten la reducción de costos, y el desarrollo de una imagen diferenciada, en la medida en que puedan constituirse consorcios que logren sinergías por la complementación de productos, servicios, procesos y/o proximidad geográfica.

Apoyo al desarrollo de redes internacionales: las redes son un activo sumamente valioso para las empresas y los sistemas productivos en la economía actual. En particular, en el sector de SSI, la pertenencia o la participación en redes internacionales resulta de fundamental importancia si se quiere lograr una buena performance exportadora. Las redes juegan un papel clave en la generación y difusión del conocimiento, en la generación de oportunidades de negocio, en el acceso al financiamiento, en la creación de nuevas empresas, e incluso en el crecimiento y consolidación de las instituciones públicas y privadas vinculadas al sector. En los últimos años, la Argentina ha sufrido un éxodo masivo de profesionales con buena formación y experiencia laboral en áreas vinculadas con las TIC. Muchos de ellos se han insertado en distintas empresas en otros países, o han iniciado sus propios emprendimientos, y no existe un registro de quiénes son, qué actividades están desarrollando, etc. Un programa que intente

detectarlos, vincularlos entre sí y con empresas e instituciones del sector, y brindarles una serie de incentivos (no sólo económicos) para participar en una red de vinculaciones, contactos, actividades, y oportunidades de negocios, permitiría “aprovechar” ese éxodo tanto para las empresas del sector como para los propios exiliados, que podrían “reinsertarse” en el país, aún desde el exterior, en un sentido positivo luego de una experiencia que, en la mayoría de los casos, seguramente fue traumática. Este programa, que debería contar con apoyo público, no necesariamente debe ser ejecutado por el Estado.

Generación de una “marca país”: el sector no tiene tradición exportadora, y aunque las condiciones post-devaluación parecen más favorables y algunas empresas hayan encarado con éxito los mercados externos, no existe una “imagen del sector” en el exterior. Si bien es importante la generación de una “marca país”, esto podrá lograrse sólo como resultado del avance conjunto y sostenido de una serie de acciones, y será posible después de un tiempo más o menos prolongado de despliegue de la estrategia.

- *Formación de clusters*

Coordinar entre distintos niveles de gobierno: debido al carácter federal de la Argentina, y de la incumbencia de las provincias y de los municipios en la promoción del desarrollo económico regional y local, es necesario lograr un adecuado nivel de coordinación entre los distintos niveles de gobierno: nacional, provincial y municipal. Sin una mínima coordinación entre estos niveles, puede ocurrir que no sólo no se favorezca, sino que se entorpezca el fortalecimiento de los clusters del sector. El caso del Polo Tecnológico de Rosario es un buen ejemplo de cómo debería coordinarse la acción de los distintos niveles de gobierno.

Innovar en las políticas públicas: los instrumentos de política de apoyo a las pequeñas y medianas empresas en la Argentina tienen un fuerte sesgo “ofertista” que limita seriamente no sólo su impacto real, sino inclusive su llegada a los supuestos beneficiarios de esa política. Esto es especialmente crítico cuando se trata de dar apoyo a clusters regionales, con características y problemáticas específicas que los programas genéricos diseñados centralmente difícilmente pueden abordar. En este sentido, es necesario que, tanto desde el nivel nacional como desde el nivel provincial, se diseñen instrumentos que sean suficientemente genéricos y flexibles como para permitir su adaptación a las necesidades específicas de los clusters regionales. Esta adaptación debe hacerse siempre al nivel local, con la participación de las instituciones vinculadas con el sector.

Trabajar sobre lo que existe: la “creación” de clusters, en particular de clusters de tecnología, es una gran tentación para los gobiernos, y en particular para los gobiernos provinciales y locales, que ven allí la posibilidad de generar en sus

regiones un perfil productivo moderno y dinámico. Ciudades que cuentan con alguna universidad o centro de investigación, o que tienen alguna infraestructura de comunicaciones, piensan en la generación de clusters o polos tecnológicos como una opción promisoría y de bajo costo relativo. La experiencia internacional, sin embargo, indica que, salvo en casos muy excepcionales, los clusters no pueden ser creados “desde cero”, sino que deben basarse en una masa crítica empresarial e institucional mínima, y en alguna “historia industrial” previa. El estímulo público y privado ayuda a acelerar y fortalecer los procesos, pero no puede suplantar la existencia de esa base mínima. En el sector vinculado con las tecnologías de la información han surgido algunas iniciativas orientadas a promover la consolidación y el crecimiento del sector.

Detectar y promover los liderazgos: otra de las lecciones de la experiencia internacional en el desarrollo de clusters es la importancia que tienen los liderazgos en la animación, la conducción y la recreación de los procesos que llevan a la conformación y consolidación de los clusters. En este sentido, es importante detectar y promover los liderazgos locales, tanto los privados como los públicos, de ONGs, instituciones de la comunidad, etc., así como buscar su recreación y renovación permanente, de manera que no se generen dependencias excesivas respecto de algunas figuras destacadas. Si bien es importante y necesario que exista un liderazgo del sector público en el proceso, si no existe un claro liderazgo privado, es difícil que la experiencia pueda consolidarse y crecer .

Especialización y la cadena de valor: un aspecto de gran importancia para el desarrollo y la viabilidad de los clusters es que contemplen una integración lo más amplia posible de la cadena de valor. Esto permite incluir los eslabones y las relaciones que más decisivamente inciden en la generación de la innovación en los distintos sectores, y en particular en un sector tan dinámico como el de las TIC. Asimismo, es un factor importante para la definición del perfil de especialización del cluster. Si un cluster se especializa en soluciones para la automatización de procesos, en soluciones para logística de transporte y almacenamiento, en soluciones para el sistema financiero, para empresas prestadoras de servicios públicos, o para el sector agro-alimentario, las empresas clientes deben formar parte activa del cluster, y el cluster debería actuar sobre los mecanismos de generación de conocimientos incorporados en esas relaciones cliente-proveedor, de manera de fortalecer los procesos de aprendizaje y los procesos innovativos de base local y regional.

## Introducción

El sector de software y servicios informáticos (SSI) es un segmento de lo que actualmente se conoce como “tecnologías de la información y las comunicaciones” (TICs). Las TICs abarcan: i) hardware (PCs, mainframes, minicomputadoras, workstations, impresoras, etc.); ii) software “empaquetado”; iii) servicios informáticos (incluyen tanto los servicios profesionales vinculados a instalación, mantenimiento, desarrollo, integración, etc. de software, como los de soporte técnico de hardware); iv) equipos de telecomunicación.

Las TICs han penetrado de modo creciente en todos los ámbitos de la sociedad. Entre 1993 y 2001 el gasto en TICs creció a un 7,6% anual; en el caso de software la tasa de crecimiento fue de 13,4% anual, mientras que en servicios informáticos alcanzó 10,2% también en valores anuales. Así, en 2001 el mercado mundial alcanzaba los U\$S 2,4 billones; mientras que el mercado de software llegaba a U\$S 196.000 millones, el de servicios informáticos alcanzaba U\$S 425.000 millones.

El grueso del mercado de TICs está en los países desarrollados, y en particular en los Estados Unidos (34% del mercado mundial de TICs y 48% del mercado de SSI en 2001). Entre los países en desarrollo son algunas naciones de América Latina (Brasil, México) y Asia (China, Corea, Taiwán, India, Hong Kong) los principales mercados; Argentina se ubica en el puesto 23 en este ranking, con una participación en torno al 0,5% sobre el mercado mundial de TICs al presente (contra un 0,2% en software –puesto 31 a nivel mundial- y un 0,3% en servicios informáticos –puesto 27 en el ranking mundial-).

Yendo específicamente al mercado de SSI, si bien el grueso de la producción y las exportaciones se concentran en los Estados Unidos, Japón y en los países más avanzados del continente europeo, algunas naciones en desarrollo de Asia y América Latina, así como otras de la periferia europea (Irlanda, Portugal), han hecho significativos avances dentro del sector. Entre los países en desarrollo uno de los casos más exitosos desde el punto de vista cuantitativo ha sido el de la India, donde los ingresos del sector de SSI pasaron de U\$S 558 millones a U\$S 3.823 millones entre 1994 y 1999.

En base a las experiencias de los países de “ingreso tardío” al sector de SSI, Heeks (1999) distingue cinco estrategias alternativas de inserción en dicha área: i) exportación de productos; ii) exportación de servicios; iii) creación de productos para el mercado interno; iv) provisión de servicios para el mercado interno; v) estrategia “combinada” y evolutiva que se inicia con la oferta de productos y/o servicios para el mercado interno y luego prosigue con la penetración en los mercados internacionales. A su vez, dentro de la estrategia de exportación de servicios se pueden distinguir, siguiendo a Correa (1996) tres variantes: i) desarrollo de software a medida de acuerdo con las especificaciones de los

usuarios; ii) desarrollo de software en el marco de relaciones de subcontratación; iii) establecimiento de unidades de desarrollo de software en la forma de joint ventures con firmas extranjeras.

La economía argentina enfrenta hoy el desafío de ingresar en las mejores condiciones posibles a la “nueva economía” o “economía basada en el conocimiento”. Parte de este desafío consiste, a nuestro juicio, en encontrar estrategias que le permitan penetrar en al menos algunos de los sectores que forman el corazón de la “nueva economía”.

Uno de esos sectores es el de SSI. Tratándose de una actividad “intensiva en conocimientos”, comparte las siguientes características comunes a otros sectores similares, a saber: i) son las que muestran mayores tasas de crecimiento en sus exportaciones; ii) tienden a pagar mayores salarios y generar más empleo –y de alto nivel de calificación- que el promedio de la economía; iii) al basar su desarrollo en la capacidad de innovación y la formación de capital humano son generadoras de “derrames” positivos para el resto de la economía; iv) en ellas la productividad crece rápidamente y existen posibilidades de ingreso “tardío” (como lo muestra la experiencia de países como India, Irlanda, Israel, etc.) ya que se trata de sectores que todavía no son maduros desde un punto de vista tecnológico. En conclusión, a nuestro juicio, se trata de actividades que permiten sustentar una estrategia de inserción internacional sobre bases más firmes que la mera posesión de recursos naturales o mano de obra barata.

Más aún, es importante tener en cuenta que en la Argentina existe ya un sector de SSI que ha venido evolucionando en forma espontánea y sin apoyo de políticas públicas específicas, y en un ambiente macroeconómico e institucional no demasiado favorable, ya desde los años '70. En tanto, obligadas por la recesión del mercado local y favorecidas por el nuevo contexto cambiario, las empresas de SSI iniciaron un fuerte esfuerzo exportador.

En este contexto, el presente estudio se propone caracterizar la situación del sector SSI en Argentina, a la luz de un conjunto de experiencias internacionales recientes, con el propósito de obtener algunos criterios generales de intervención pública y de acciones prioritarias del sector privado para fortalecer y mejorar la trayectoria de crecimiento del sector a largo plazo en la Argentina.

En la primera sección se efectúa una revisión crítica de las principales experiencias internacionales en países en vías de industrialización o de nivel de desarrollo intermedio (e.g., India, Israel, Singapur, Irlanda, Uruguay, Costa Rica, etc.) en el fomento al sector de SSI y se discute la literatura reciente sobre tipologías de estrategias de desarrollo y formación de *clusters*. En la segunda sección, se analizan los aspectos básicos del sector de SSI en la Argentina, a partir de datos provenientes de una encuesta realizada a un conjunto relevante de las empresas del sector. Este relevamiento abarca información cuantitativa sobre el desempeño reciente (ventas, empleo, exportaciones), actualiza información sobre algunos temas microeconómicos (estrategias empresarias en el nuevo contexto, adopción de estándares de calidad, expectativas sobre desempeño futuro, factores de competitividad, potencial exportador) y pregunta

sobre temas vinculados a las políticas públicas que las firmas consideran como relevantes en el actual contexto. El formulario de la encuesta respectiva aparece como Anexo de este informe. En la sección final, se presentan algunas consideraciones sobre los factores de competitividad del sector de SSI, la experiencia reciente en la creación de polos tecnológicos en la Argentina, algunas otras iniciativas de política pública y privada y finalmente, las áreas prioritarias en las que deberían concentrarse los esfuerzos para impulsar el desarrollo del sector de SSI en la Argentina.



## **SECCION 1. La experiencia y perspectivas de los países de ingreso “tardío” al sector de software y servicios informáticos**

### **Casos exitosos y experiencias incipientes**

Si bien el grueso de la producción y las exportaciones de software se concentran en los Estados Unidos, Japón y en los países más avanzados del continente europeo, algunas naciones en desarrollo de Asia y América Latina, así como otras de la periferia europea (notoriamente Irlanda), han hecho significativos avances dentro del sector.

Entre los países en desarrollo uno de los casos más exitosos ha sido el de la India, donde los ingresos del sector de SSI pasaron de U\$S 1.100 millones a U\$S 10.200 millones entre 1996 y 2002. Más del 75% de los ingresos totales generados por el sector en 2002 (U\$S 7.800 millones) fueron en concepto de exportaciones (a comienzos de los '90 las exportaciones apenas superaban los U\$S 100 millones). Alrededor del 63% de dichas exportaciones estuvieron dirigidas a EEUU y Canadá, el 26% a Europa (principalmente al Reino Unido) y cerca del 4% a Japón, según la *National Association of Software and Service Companies* (NASSCOM).

En cuanto a la composición de las exportaciones, los servicios profesionales representaron el 44% del total exportado en 1998 (Nasscom, 2000) mientras que sólo el 8% fueron exportaciones de productos de software. El 37% correspondió a proyectos y el resto estuvo asociado a servicios de soporte y mantenimiento, capacitación, etc.

Si bien el gobierno indio comenzó a promover este sector, a través de distintos mecanismos, ya en los años '70, es realmente en los años '90 cuando se produce el “despegue” de la India como productor internacional en la industria de SSI. A su vez, mientras que muchas empresas comenzaron su actividad ofreciendo servicios *on site*, esto es, a través de contratos temporarios mediante los cuales un equipo de programadores provisto por la firma india realiza tareas de desarrollo y mantenimiento en la oficina del cliente (*body shopping*) –los bajos costos laborales y el dominio del idioma inglés por parte del personal indio favorecieron estas actividades-, progresivamente las exportaciones de SSI se han ido moviendo tanto hacia actividades más complejas como hacia un mayor peso de las exportaciones *offshore*.

### **DESEMPEÑO DEL SECTOR DE SOFTWARE Y SERVICIOS INFORMÁTICOS EN PAÍSES DE INGRESO “TARDÍO” AL SECTOR. ULTIMO AÑO DISPONIBLE (U\$S millones)<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup>. Las estimaciones incluyen la provisión de servicios informáticos y la venta de software desarrollado localmente, excluyéndose, siempre que se pudo, la comercialización de software importado. Si bien hemos hecho un esfuerzo por homogeneizar los datos aquí

	Ventas	Exportaciones	Coefficiente X/Ventas	Empleo	Nº empresas
India	10.200	7.800	76%	400.000	6.000
Irlanda	≅10.000	8.500	85%	≅30.000	≅900
Israel	4.100	3.000	73%	15.000	≅400
Brasil	3.300	80	<3%	130.000	3.500
Uruguay	240	80	33%	2.500-3.000	250
<b>Argentina</b>	<b>415</b>	<b>70</b>	<b>17%</b>	<b>14.500</b>	<b>500</b>
Costa Rica	s.d.	50	s.d.	3.500-4.000	150
Chile	200	15	8%	2.000	200
Singapur	1.660	476	29%	s.d.	s.d.
China	9.600	700	7%	290.000	5.000
Corea	7.700	240	<3%	63.000	4.900
Rumania	160	57	36%	6.000	2.000-4000

Fuentes: Instituto de Estudios Económicos en Software y Ministerio de Ciencia y Tecnología para Brasil, NASSCOM para India, *Enterprise Ireland's National Informatics Directory* para Irlanda, *Israel Association of Software Houses* para Israel, Comité pro-Industria de Software (2000) y *Computerworld* (1999) para Chile, MIEM (1999) y *Stolovich et al* (2001) para Uruguay, Caprosoft para Costa Rica, Coe (1999) para Singapur, *China Software Industry Association* para China, *Lee et al* (2001) y *Ministry of Information and Communication* para Corea, *Mroczkowski et al* (2002) y *Datamonitor* para Rumania, y nuestras propias estimaciones para Argentina.

En efecto, mientras que en 1988 el trabajo *on site* (*body shopping*) representaba el 90% de las exportaciones, al presente participa con algo así como el 50%. Este

incluidos, es posible que haya algunas discrepancias entre los universos que consideran las distintas fuentes consultadas para estimar los datos sobre el sector de SSI, lo cual puede afectar en alguna medida la comparabilidad de las cifras aquí presentadas.

cambio se vincula a la creciente percepción por parte de los empresarios indios de que el *body shopping* no es una actividad sostenible, considerando, entre otras cosas, la competencia que surge crecientemente de localizaciones con costos laborales más bajos. Así, las firmas con mayores capacidades técnicas y recursos humanos comenzaron a utilizar sus contactos y la reputación lograda para encarar proyectos de mayor complejidad. El masivo movimiento en pos de alcanzar certificaciones de tipo CMM fue un paso importante en este pasaje hacia actividades más sofisticadas.

Un punto importante a considerar en este caso es que no sólo hay una gran cantidad de firmas exportadoras de SSI en la India (alrededor de 3000, esto es, la mitad del total del sector), sino que en su esfuerzo por posicionarse mejor en los mercados de exportación muchas de ellas han apuntado a tener una presencia directa en el exterior. Así, hay unas 270 empresas con oficinas, subsidiarias y/o alianzas comerciales en los EE.UU.

A su vez, la presencia de empresas extranjeras es muy importante dentro del sector de SSI en la India, representando alrededor de un 30% tanto del número total de firmas en la industria como de las exportaciones sectoriales (Agrawal, 2000).

También cabe mencionar como hecho destacable el rol de los *Software Technology Parks* (STP) en el desarrollo del sector de SSI en India. Los STP ofrecen infraestructura y ventajas impositivas y aduaneras para instalar empresas orientadas a la exportación (actualmente, se estima que alrededor del 70% de las exportaciones de SSI son generadas por empresas instaladas en STP).

Como ya se mencionó anteriormente, Irlanda es uno de los principales exportadores mundiales de software y servicios informáticos en la actualidad, con exportaciones cercanas a los US\$ 8.500 millones<sup>2</sup>. La industria está constituida por firmas –alrededor del 15% de las cuales son de capital extranjero, aunque estas representan el 86% de los ingresos- fuertemente orientadas hacia los mercados extranjeros. Esto es más palpable en el caso de las empresas extranjeras, cuyo coeficiente de exportación/ventas en 2000 fue de 87%, en tanto que las firmas locales mostraron una propensión a exportar del 62%. Sin embargo, es interesante apuntar que mientras que el coeficiente de exportación de las firmas extranjeras ha venido descendiendo gradualmente (era de casi 100% a comienzos de los '90), el de las empresas nacionales ha estado creciendo sostenidamente (a principios de los '90 apenas superaba el 40%).

El perfil exportador de Irlanda se diferencia claramente del indio tanto en términos de destino como de su composición. La Unión Europea, y en particular el Reino Unido, reúne el 70% de las exportaciones irlandesas, lo cual se explica por el hecho de que numerosas firmas estadounidenses (y también europeas) han instalado allí centros de desarrollo, localización y distribución para los mercados

---

<sup>2</sup>: Cabe aclarar que la cifra de US\$ 3800 millones de exportaciones mencionada en la sección anterior corresponde únicamente a ventas de software.

de aquel continente. En cuanto a la composición, se diferencia del modelo indio por el predominio del software empaquetado con relación a los servicios.

El masivo ingreso de empresas extranjeras a Irlanda en este sector se explica fundamentalmente por una combinación de incentivos fiscales, cercanía al mercado europeo y población anglo-parlante, complementados por esfuerzos en el plano de la educación y otras áreas, en el marco de un claro interés del gobierno por estimular el desarrollo de este sector.

Las empresas extranjeras instaladas en Irlanda llevan a cabo un amplio rango de actividades que van desde el desarrollo de software de base hasta la adaptación de aplicaciones a los mercados regionales y el testeado de software. También es importante el número de empresas que localizan en Irlanda su base de operaciones para ofrecer servicios de consultoría e integración de sistemas o brindar soporte técnico de alcance mundial a través de *free call centers*. Sin embargo, las principales actividades llevadas a cabo parecen estar vinculadas esencialmente a la manufactura<sup>3</sup> y localización<sup>4</sup> de productos para el mercado europeo, las cuales conllevan menores requerimientos en términos de calificación de la mano de obra y contenido innovativo que las actividades de desarrollo (Coe, 1999). En cuanto al desarrollo propiamente dicho, Irlanda no parece haberse transformado en un centro importante de programación *offshore* como la India (Coe, 1999). No abundan *joint ventures* creados con este fin ni empresas locales que operan como subcontratistas. Sí ha habido, en cambio, un número reducido de empresas multinacionales que instalaron centros de desarrollo con el fin de aprovechar ciertas particularidades de los recursos humanos disponibles.

A su vez, en líneas generales, parece existir una fuerte disparidad entre las firmas locales y las extranjeras, exhibiendo estas últimas tanto mayores niveles de productividad como, según vimos antes, superiores coeficientes de exportación. En contraposición, un pequeño conjunto de empresas locales concentradas en las áreas antes mencionadas sería el que lleva la delantera en términos de innovación.

Mientras que la mayor parte de las firmas extranjeras se han concentrado en productos empaquetados para el mercado masivo y/o empresarial, las firmas locales han seguido una estrategia de "nichos". Un estudio de Price Waterhouse (1999) muestra que las empresas locales que tuvieron un desempeño más destacado en términos de globalización, participación en el mercado y crecimiento se especializaron en las denominadas tecnologías "core" (esto es, software de sistema, lenguajes y herramientas de programación, y aplicaciones de *data management* y *data mining*). Otras firmas exitosas, por su parte, han apuntado a lograr la excelencia en mercados verticales específicos.

Otro aspecto interesante de la experiencia irlandesa es que de las alrededor de 500 firmas productoras de software de capital nacional que existen hoy (esta cifra

---

<sup>3</sup> Entendiendo por manufactura la producción "material" de software, que involucra actividades como la duplicación de discos, el *packaging*, la elaboración de manuales, etc., excluyendo el proceso previo de desarrollo del producto.

<sup>4</sup> Las actividades de localización incluyen la traducción y adaptación de productos a las necesidades y costumbres de cada mercado nacional.

excluye a las empresas integradoras o a las que solamente ofrecen servicios), cerca de la mitad fueron fundadas por ex – empleados de firmas de alta tecnología de capital nacional, en tanto otro cuarto fueron creadas por ex empleados de empresas multinacionales. A la vez, un sexto de las firmas de software surgió de centros académicos o universitarios, porcentaje que parece estar creciendo en años recientes (HotOrigin, 2002). La disponibilidad de fondos a través de mecanismos de *venture capital* desde mediados de los años '90 (con el Estado dando el puntapié inicial para el surgimiento de dichos mecanismos) favoreció claramente la expansión de las firmas de capital nacional.

Israel es otro *latecomer* exitoso en el sector de SSI. La industria de software israelí ha tenido un desempeño destacable durante la última década, particularmente en las áreas de seguridad y tecnologías anti-virus. Israel cuenta actualmente con más de 400 empresas de software que emplearon alrededor de 15.000 personas y generaron ingresos por U\$S 4.100 millones en 2001—tégase en cuenta que en 1998 el número de firmas era 300 y las ventas U\$S 1500 millones-.

Una proporción considerable de las firmas israelíes de SSI se dedica a desarrollar software empaquetado con cierto nivel de sofisticación para mercados extranjeros. En 2001, las exportaciones de software alcanzaron un valor estimado en U\$S 3000 millones (contra U\$S 700 millones en 1998) y tuvieron como principal destino a EE.UU., cuya participación se ubicó en el orden del 38%, seguido muy de cerca por Europa Occidental (37%), mientras que los países del Extremo Oriente recibían el 9% y las regiones de Asia Pacífico, Africa y Sudamérica tenían una contribución marginal. Los productos de seguridad y administración de redes constituyen el principal rubro de exportación, con una participación del 16% en el total.

Uno de los factores que sentó las bases para el florecimiento de la industria de software en Israel fue, al igual que en Irlanda y la India, la abundante disponibilidad de mano de obra calificada —la mayor parte de la cual domina el idioma inglés— que en este caso se vio fomentada por la existencia de universidades de primer nivel y por el importante flujo migratorio (en particular proveniente de la ex URSS) recibido a lo largo de la década pasada<sup>5</sup>.

Otro elemento impulsor clave de esta industria fue la acción de las Fuerzas Armadas israelíes, que merced a la intensificación de los problemas de seguridad y defensa, se convirtió en una suerte de incubadora de *entrepreneurs* y tecnologías que estaban varios años adelantadas con relación al mercado civil (ver Breznitz, 2002, para un análisis de este tema). También fue altamente relevante el rol de la industria de capital de riesgo (ver Teubal *et al*, 2000). Esta generó inversiones superiores a los U\$S 4.000 millones en *start ups* de alta tecnología en 1998, existiendo actualmente más de 50 fondos en operación (OECD, 2000). Fue de particular importancia la acción del gobierno en el despegue del sector, dado que con la creación de un fondo público (Yozma) a

---

<sup>5</sup> Israel cuenta en la actualidad con una proporción de 135 científicos y técnicos por cada 10.000 habitantes, cifra muy elevada en la comparación internacional, incluso respecto de los países desarrollados.

principios de los años '90 contribuyó al establecimiento de una industria de capital de riesgo que hoy se encuentra mayoritariamente en manos privadas.

Finalmente, por el tipo de orientación que adoptó el sector de SSI en Israel, muy vinculado a tecnologías de seguridad, antivirus, etc., se vio favorecido por el desarrollo de las comunicaciones vía Internet y el *boom* del comercio electrónico.

De todos modos, aún en estas experiencias exitosas hay aspectos negativos o factores que hacen vulnerable al desarrollo del sector de SSI. En el caso de Irlanda, un estudio de Price Waterhouse (1999) señala que: i) hay un escaso desarrollo de las actividades de I&D; ii) las empresas especializadas en actividades de localización enfrentan una creciente competencia por parte de países de salarios más bajos, en particular de la zona de Europa del Este; iii) el número de graduados en informática es insuficiente en función de la demanda pronosticada, y se mencionan ciertas falencias respecto a su formación (por ej., falta de conocimiento acerca de lenguajes de programación de alto nivel y de las tecnologías de redes y telecomunicaciones); iv) hay un escaso énfasis puesto en la formación de posgrado y en el fortalecimiento y profundización de la base de investigación necesaria para ascender en la cadena de valor de la industria del software; v) las firmas locales exhiben debilidades en materia de distribución, capacidad de *management* y financiamiento; vi) también hay deficiencias serias en el área de ventas y *marketing* (ver *Irish Software Association*, 2002) <sup>6</sup>.

En cuanto a la India, se ha señalado que, en función de cómo se ha insertado hasta ahora en los mercados mundiales, la industria de SSI puede estar "atrapada" en una trayectoria de baja intensidad innovativa, de la cual puede resultarle difícil escapar (D'Costa, 2000). Por otro lado, el país enfrenta crecientemente la competencia de otras naciones con personal calificado y salarios bajos, lo cual ha llevado a muchas firmas indias a buscar expandir su base geográfica de actividades a fin de no perder competitividad-precio<sup>7</sup>. Finalmente, se ha mencionado que una parte importante de lo que aparece como ingresos por exportación se "pierde" en función de la necesidad de pagar, entre otras cosas, los viajes y las estadías de los programadores e ingenieros en los países desarrollados<sup>8</sup>.

Fuera de estos tres casos, que son los más estudiados y difundidos a nivel internacional, ha habido algunas otras experiencias interesantes de ingreso "tardío" al sector de SSI. Por ejemplo, algunos países del Este y Sudeste de Asia han hecho avances importantes en esta industria, incluyendo a Taiwán, Singapur, Tailandia, Corea, Malasia, Filipinas y China, grupo al cual quieren sumarse también otros países de menor nivel de desarrollo relativo, como Vietnam. Como ya ha sucedido en estos países anteriormente con otros sectores productivos, los

---

<sup>6</sup>. En general, estas debilidades han sido reconocidas por parte del gobierno irlandés, lo cual ha dado lugar a distintos programas que tratan de superar aquellas.

<sup>7</sup>. Se ha reportado que los costos salariales en Vietnam son la mitad de los vigentes en India (siempre en el sector informático). Incluso países europeos como Rusia y Rumania tienen costos salariales menores a los de la India.

<sup>8</sup>. Heeks estima que los ingresos netos derivados de las exportaciones de software (descontados los pagos por viajes, *marketing*, repatriación de beneficios –en el caso de empresas extranjeras- e importación de hardware y software) son alrededor de un 35% de los ingresos totales.

gobiernos han apoyado abiertamente el desarrollo de esta industria considerada estratégica debido a su carácter intensivo en tecnología y recursos humanos calificados y su elevado dinamismo.

En el caso de Corea, se estima que el sector de SSI factura alrededor de U\$S 7.700 millones anuales, con exportaciones muy bajas -3% de las ventas totales-, mayoritariamente dirigidas a EE.UU y Japón –en conjunto absorben 65% de las exportaciones de software en Corea-. Según Zhang (2000), la industria coreana está técnicamente bastante retrasada respecto de los países más avanzados. El sector se caracteriza por operar con un nivel tecnológico medio, con avances incipientes en algunas áreas, tales como manejo de base de datos. En este escenario, el gobierno coreano anunció recientemente su intención de invertir U\$S 1.000 millones para promover el desarrollo de la industria local de software.

Singapur, por su parte, aspira a expandir su industria de software adoptando una estrategia exportadora orientada principalmente a la región del sudeste asiático. Si bien el desarrollo del sector es aún incipiente, la decisión de Microsoft de centralizar en Singapur sus operaciones de manufactura y distribución para esta región podría tener un efecto catalizador similar al que tuvo a mediados de los '80 su instalación en Irlanda (Coe, 1999). Las ventas del sector alcanzaron los U\$S 1.660 en el año 1997, de los cuales casi el 30% fueron exportaciones. Entre los factores favorables para el desenvolvimiento del sector se destaca la disponibilidad de mano de obra altamente calificada y de una infraestructura informática y de telecomunicaciones muy desarrollada que le permite ganar competitividad en términos de costos a pesar de tener los salarios más elevados de la región.

China es otro país que ha avanzado fuertemente en este sector. Se estima que hay 5000 firmas operando en SSI con una facturación del orden de los U\$S 9.600 millones. A diferencia de otros países en desarrollo y economías en transición, China presenta una industria del software fuerte ya desde los años '80. Sin embargo, como resultado de la orientación mercado-internista del sector, las exportaciones de software, fundamentalmente concentradas en servicios, conforman una proporción relativamente pequeña de la facturación.

La principal ventaja del modelo de exportación chino es la presencia de una clara estrategia gubernamental para el software. En el décimo plan quinquenal 2001-2005 se presentan medidas que priorizan al software, incluyendo sus exportaciones. Así, se han implementado beneficios impositivos para el desarrollo de software, acceso a capital barato y flexibilización en las reglamentaciones para enviar empleados al exterior. Por otro lado, China cuenta con una infraestructura en telecomunicaciones y un sistema educativo apropiados, además de costos laborales similares o inferiores a los observados en India. Asimismo, existen ciertos clusters, como el parque de ciencia y tecnología Zhonguancun, en Beijing , y las áreas de Shangai, Dalian y Hong Kong, ofreciendo esta última un acceso clave al mercado internacional gracias a la presencia de subsidiarias de empresas multinacionales, la existencia de modernos canales de comercio y fluidos contactos con el exterior, así como la difusión del idioma inglés y las prácticas occidentales de negocios (Heeks y Nicholson, 2002).

Sin embargo, el perfil del sector se basa casi exclusivamente en la existencia de un gran número de programadores calificados, lo que limita avances en el desarrollo de software. Exceptuando a Hong Kong, el conocimiento del idioma inglés y las prácticas de negocios occidentales no se encuentran difundidos. El acceso al financiamiento resulta dificultoso, y también existe desconfianza por parte de Occidente, dada la corrupción, el estilo autocrático y burocrático, los altos niveles de piratería en software y la potencial inestabilidad política masiva. Por otro lado, el importante mercado doméstico desvía recursos que podrían destinarse a la exportación.

En cuanto a Filipinas, sus exportaciones se concentran principalmente en servicios relacionados con TI, tales como operaciones de data entry, procesamiento de datos, transcripción y call centers, entre otros, alcanzando en 2000 los 200 millones de dólares –de acuerdo a cifras oficiales-. Son 30.000 los empleados que se encuentran trabajando en los varios cientos de empresas del sector de TI existentes en el país, la mayoría de las cuales son extranjeras. La existencia hasta 1992 de bases militares estadounidenses legó una infraestructura local para transporte aéreo y terrestre, telecomunicaciones y alojamiento, y empleados que comprenden las prácticas de trabajo propias de los norteamericanos, ayudando entonces al desarrollo del sector de SSI. Este conocimiento de Occidente se suma a una red de conexiones internacionales conseguido mediante una política deliberada orientada a alentar la migración de trabajadores. Aproximadamente siete millones de filipinos trabajan en el exterior, proveyendo un canal para el flujo de conocimiento y, en ocasiones, para contactos relacionados con la exportación.

La principal ventaja del modelo de exportación filipino reside en su mano de obra. El idioma inglés es enseñado en todas las escuelas y la tasa de alfabetización es alta -94%- en relación con el resto de Asia. Asimismo, la educación superior, incluyendo aquélla vinculada a TI, ha recibido significativas inversiones. En cuanto a las debilidades, el gobierno ha alentado las exportaciones relacionadas con TI, pero fuera de los clusters, la infraestructura general (camino, alojamiento, hardware y telecomunicaciones) es pobre. Los costos laborales son relativamente superiores a los de India y el país carece de confianza en el ámbito internacional, dada la inestabilidad política y corrupción existentes (Heeks y Nicholson, 2002).

Rusia es otro de los países que ha venido avanzando en los mercados mundiales de SSI. Se estima que los ingresos por exportaciones en 2000 se ubicaron entre los 60 y 100 millones de dólares, y que hay entre 5.000 y 8.000 programadores empleados en la exportación de software.

Las fortalezas que presenta el modelo de exportación ruso, basado principalmente en los servicios de programación offshore, son: i) recursos humanos: la educación técnica ha sido la principal fortaleza por varios años, ubicándose Rusia en el tercer lugar en el ranking mundial en términos de científicos e ingenieros per cápita, un considerable número de los cuales ha tenido experiencia en importantes proyectos nucleares, espaciales, militares y de comunicaciones, para luego orientarse a la industria del software. A pesar de tal

experiencia, los costos laborales son bajos, encontrándose, de acuerdo a la fuente consultada, a la par o significativamente por debajo de India; ii) vínculos con el exterior, inversiones extranjeras y contactos con los profesionales que partieron, especialmente a EE.UU. e Israel, en la reciente diáspora; iii) existencia de ciertos clusters en San Petersburgo, Moscú y Novosibirsk, conformados en las cercanías de universidades estatales locales y asociados en consorcios para el desarrollo de actividades de marketing en el ámbito local.

En cuanto a las debilidades, la principal se encuentra en la falta de una estrategia para el crecimiento de las exportaciones de software, y la consecuente falta de intervención. Así, entre las debilidades estructurales se observa la falta de financiamiento, marketing y la existencia de telecomunicaciones limitadas y costosas. Por otro lado, aunque los recursos humanos son técnicamente buenos, carecen en general de conocimiento del idioma inglés y las prácticas occidentales de negocios. En tanto, los contratos de outsourcing limitan la experiencia y habilidades adquiridas en project management y control de calidad e impiden de esa manera un ascenso generalizado en la cadena de valor. Otra importante dificultad del modelo se centra en la debilidad del sistema legal, la difusión de la piratería, la corrupción y la burocracia, que han restringido el desarrollo de vínculos de confianza por parte de potenciales clientes de Occidente (Heeks y Nicholson, 2002).

Pasando ahora a América Latina, el sector de software brasileño comprende alrededor de 3.500 empresas que facturan unos U\$S 3.300 millones en concepto de productos de software y servicios relacionados. Las firmas pequeñas dominan el mercado; sin embargo, algunos grandes productores locales lograron una posición destacada en determinados segmentos o nichos. Datasul, de Santa Catarina, es la mayor firma de software local con una facturación estimada en U\$S 70 millones en 1998. A pesar de contar con el mayor mercado de software de América Latina (concentrando más de la tercera parte de las ventas totales en la región), pocas firmas brasileñas lograron una inserción exitosa en el mercado mundial. Así, el monto total exportado apenas alcanzó los U\$S 80 millones en 2001 (se estuvo lejos, entonces, de alcanzar la meta fijada en 1993, cuando se introdujo el programa promocional denominado Softex, de capturar el 1% del mercado mundial de software y el 50% del mercado interno para el año 2000).

El caso de Costa Rica es también interesante. Allí ya existen 150 empresas de software que están exportando alrededor de U\$S 50 millones. La instalación de Intel en 1998, si bien pensada para ensamblar semiconductores, contribuyó a la imagen de Costa Rica como país productor en el área de TI. En 2000 Intel agregó a su planta un laboratorio de producción de software y en febrero de 2001 adquirió una de las más importantes empresas costarricenses exportadoras de software, confirmando el potencial del país en este sector.

La industria de software uruguaya, por su parte, ha tenido un desempeño destacado durante la última década. Así, en 1989 este sector facturaba alrededor de U\$S 8 millones (Stolovich *et al*, 2001), mientras que poco más de una década después sus ventas trepan a U\$S 240 millones. Más llamativo aún ha sido el crecimiento de las exportaciones, que durante el mismo período pasaron de U\$S

250.000 a U\$S 80 millones, igualando o superando a otros países de la región incluyendo Brasil, Argentina y Chile. La expansión ha sido liderada por un grupo de unas 15 empresas locales que lograron insertarse exitosamente en el mercado internacional. Entre ellas se destacan Artech, cuyo software Genexus genera U\$S 10 millones anuales sólo en concepto de derechos de autor, y la innovadora Ideasoftware, que cuenta con una amplia red de distribuidores internacionales y socios a través de la cual busca posicionarse en los mercados más exigentes. En el rubro de servicios se destaca Quanam, empresa que logró insertarse exitosamente en varios mercados latinoamericanos ofreciendo consultoría e implementación de tecnologías de la firma Peoplesoft -uno de los principales proveedores internacionales de productos empresariales-.

Finalmente, a diferencia de los casos anteriores, donde las exportaciones de software experimentaron un crecimiento más o menos sostenido a lo largo de la última década, en Chile las exportaciones de software sufrieron un abrupto deterioro. Así, mientras que en la primera mitad de los años '90 las exportaciones alcanzaron un pico de 40 millones de dólares, hoy no superan la barrera de los U\$S 15 millones. Según la opinión de los especialistas, el no haber sabido aprovechar el crecimiento explosivo de Internet y no haber adoptado metodologías y procedimientos rigurosos basados en estándares internacionales de calidad podrían haber sido factores que precipitaron la caída de las exportaciones chilenas.

Por último, cabe citar que varios países europeos ex socialistas también han tratado de ingresar con fuerza en el sector de SSI, aprovechando, entre otros factores, la disponibilidad de mano de obra de buen nivel de calificación y a bajo costo (ver los datos correspondientes a Rumania; Hungría, Polonia y Rusia son otros de los países de la región que han intentado impulsar el desarrollo de este sector). En el caso de Rusia, por ejemplo, el énfasis está puesto en las ventajas que ofrecería dicho país, en términos de los costos del personal de alta calificación, para las actividades de *outsourcing* y, en particular, para el desarrollo de software *offshore*<sup>9</sup>.

### **a) Una tipología de estrategias de desarrollo en el sector de SSI**

De la diversidad de las experiencias de los países de "ingreso tardío" al sector de SSI, surge que existen distintas estrategias alternativas de inserción, las cuales pueden diferir, por ejemplo, en términos de la mayor o menor orientación a los mercados de exportación, del énfasis en la venta de productos o servicios y del rol que juegan las firmas locales *vis a vis* las empresas multinacionales, entre otros factores.

---

<sup>9</sup>. Noticias periodísticas dan cuenta de que el mercado ruso de programación *offshore* generó ingresos por U\$S 150 millones en 2001 y U\$S 350 millones en 2002.

En lo que hace a las estrategias “exportadoras”, en la práctica, las exportaciones de SSI de los países en desarrollo se han basado mucho más en servicios que en productos (esto es notorio en casos como India, Filipinas o Rusia); entre los casos de ingreso “tardío” al sector, sólo Irlanda o Israel –que no pueden considerarse como países en desarrollo- han hecho avances significativos en la exportación de productos. Singapur, por su parte, estaría dando sus primeros pasos en torno a esta estrategia.

En general, las exportaciones de servicios desde los países en desarrollo corresponden mayormente a operaciones de bajo nivel de complejidad. Un ejemplo claro en este sentido es el llamado *body shopping* (como se dijo antes, es habitual que los programadores indios, por ejemplo, viajen directamente al país del cliente para realizar las tareas necesarias y luego retornen a su país de origen); si bien a través de esta actividad se gana experiencia y conocimiento de los mercados extranjeros y sobre el manejo de proyectos de software, las tareas involucradas son esencialmente de programación y no hay un proceso importante de aprendizaje en materia de diseño de software –Correa, 1996). Lo mismo ocurre en gran medida cuando en lugar de *body shopping* las firmas de los países en desarrollo directamente se instalan en los Estados Unidos u otros países desarrollados y emplean allí programadores de sus países de origen.

Heeks (1999) alerta sobre otros costos de la estrategia de exportación de servicios: i) la emigración de los trabajadores hacia los países desarrollados (India pierde anualmente 15% de su fuerza de trabajo en software, la cual emigra principalmente a los Estados Unidos) y ii) el hecho ya mencionado de que una parte importante de los ingresos netos por exportaciones son mucho menores a los brutos debido a los gastos implicados en las tareas de programación *onsite*.

Por otro lado, es importante tener en cuenta que las estrategias orientadas a la exportación, tanto en productos como en servicios, pueden encontrar una serie de obstáculos, a saber: i) debilidad de la infraestructura física y de comunicaciones; ii) incertidumbre sobre las capacidades y confiabilidad de las firmas y trabajadores de los países en desarrollo; iii) dificultad para desarrollar productos innovadores para exportar debido al tamaño reducido y la demanda poco sofisticada de los mercados internos; iv) carencia de mecanismos de financiamiento que viabilicen la expansión internacional de las firmas del sector; v) poca difusión de estándares de calidad en el mercado doméstico del tipo de los requeridos en los mercados más desarrollados; vi) limitadas capacidades de *marketing* y falta de conocimiento sobre canales de comercialización, requerimientos de los usuarios, etc.; vii) barreras de lenguaje (Correa, 1996; Heeks, 1999; Perazzo *et al*, 1999).

A la vez, si bien los costos laborales bajos pueden ser un elemento de competitividad en algunos segmentos de servicios y desarrollos “a medida”, no lo son en software empaquetado. Incluso en servicios, tal como señalan Banerjee y Duflo (2000) para el caso de la India, si las firmas locales no cuentan con una reputación adecuada, no pueden tener acceso a contratos importantes por parte de firmas ubicadas en países desarrollados, aún cuando tengan claras ventajas en materia de costos laborales (de allí la difusión de las certificaciones CMM en

dicho país).

Es este tipo de dificultades el que lleva a muchas firmas de los países en desarrollo a instalarse directamente en los Estados Unidos, el principal mercado consumidor del mundo como vimos antes, para tener un mejor acceso tanto al mercado como al financiamiento. Es importante aclarar que este tipo de movimientos no es patrimonio de firmas de países en desarrollo; la exitosa empresa alemana Intershop, que desarrolla aplicaciones para comercio electrónico, gastó en 1996 más de un año de sus ingresos anuales totales para instalarse en los Estados Unidos, donde localizó su casa matriz. Como resultado, sus ventas aumentaron 130% en tres años (McKinsey, 2000).

De todos modos, estos argumentos no suponen que resulte imposible o poco deseable, siempre siguiendo a Heeks, que los países en desarrollo se embarquen en estrategias *export-oriented*, sino que simplemente ponen en evidencia un conjunto de factores que pueden obstaculizarlas a la vez que dan un primer paso hacia la dirección de distinguir las diferentes maneras de insertarse en los mercados externos –y las diferentes consecuencias que de ellas se derivan- (en la sección siguiente se analizan con más detenimiento los requerimientos implicados en las estrategias orientadas a la exportación en el sector de SSI).

De hecho, también existen problemas para fundar una estrategia de ingreso al sector de SSI en base a una orientación mercado-internista, en particular cuando se trata de actividades de desarrollo de productos. Como se decía anteriormente, los altos costos fijos de desarrollo asociados a la elaboración de productos de software requieren de un mercado suficientemente grande como para aprovechar las economías de escala características del sector. Las altas tasas de piratería (que tienden a reducir aún más el tamaño del mercado local) y las ventajas de las firmas extranjeras en términos de costos, calidad y posicionamiento dificultan el ingreso de competidores locales en los países en desarrollo. Además, se observa en estos países una preferencia por los productos extranjeros que en muchos casos es independiente de la calidad, precio y funcionalidad de los productos ofrecidos y que tiende a consolidar las barreras a la entrada para las firmas locales (Heeks, 1999).

En este contexto, resulta lógico encontrar que la mayoría de las firmas de software en los países en desarrollo operan en la franja de servicios y desarrollos “a medida” orientados al mercado doméstico. Si bien esta podría ser una base para lanzarse al mercado de exportación, una vez adquiridas las capacidades técnicas, gerenciales, de *marketing*, etc. en el medio local, en general los mercados de los países en desarrollo son pequeños y las demandas de los usuarios están lejos, desde el punto de vista técnico, de la frontera internacional, como para sustentar un proceso de aprendizaje significativo por parte de los proveedores locales, por lo cual se puede considerar que este tipo de posicionamiento es esencialmente una estrategia de supervivencia más que de expansión.

Sobre estas bases, Heeks (1999) encuentra que el tipo de inserción más promisorio consiste en adoptar una estrategia combinada apoyada tanto en el

mercado doméstico como en el externo, y complementando la venta de productos y servicios. En muchas ocasiones estas estrategias se apoyan en nichos de mercado específicos, sean de tipo vertical (salud, seguros, bancos, minería, hotelería), horizontal (aplicativos o utilitarios diversos) o lingüístico (español, chino, etc.). Las experiencias de algunas firmas chilenas ejemplifican esta variante. En este caso, se comenzaría proveyendo a clientes domésticos de algún tipo de software a medida adaptado a las necesidades locales, para luego crear una especie de “semi-paquete”, que puede ser luego “customizado” para aprovechar nuevas oportunidades tanto en el mercado interno como en otros mercados de América Latina o incluso en otras regiones. El avance en este tipo de estrategias depende no sólo de la existencia de capacidades de *entrepreneurship* necesarias para identificar oportunidades de mercado, así como de clientes locales exigentes –de modo de favorecer un proceso de aprendizaje por parte de los productores-, sino también de un perfil de *skills* que no siempre está disponible en los países en desarrollo (donde el grueso de la fuerza de trabajo que actúa en el sector consiste en programadores), disponibilidad de financiamiento, etc.

A partir de lo dicho hasta el momento, podríamos pensar que la industria de software en los países en desarrollo tendería a caracterizarse por: i) un mayor peso del sector de servicios con relación al de productos, quedando este último dominado por un puñado de grandes firmas extranjeras; ii) dentro del sector de productos, mayor desarrollo de aquellos nichos que gozan de cierto grado de “protección natural” que puede estar dada por el idioma (por ejemplo en los países asiáticos o en Europa Oriental), por algunas especificidades de la legislación local o por el conocimiento de algunos “nichos” de mercado; iii) hasta el momento, los avances de las grandes firmas de los países desarrollados hacia la internacionalización de su producción se han limitado esencialmente a localizar en los países en desarrollo las tareas rutinarias y de menor valor agregado (codificación y depuración, traducción, etc.) aprovechando las ventajas de esos países en términos de costos laborales, aunque condicionados al cumplimiento de ciertos requisitos en términos de confiabilidad, calidad, etc. de los contratistas locales. Esto último ocurre incluso en el caso de Irlanda, donde la mayor parte de las empresas extranjeras instaladas llevan a cabo actividades de localización, distribución y soporte de productos, pero son pocas las que realizan esfuerzos significativos en materia de desarrollo.

¿Cuáles serían los componentes clave para una estrategia exitosa de avance en el sector de SSI? En relación con este tema, primero es necesario hacer una salvedad, considerando que se trata de un sector joven y sujeto a un fuerte ritmo de cambio tecnológico, que aún está lejos de haber definido su configuración en términos de patrones de oferta y mercados. De todos modos, tomando el escenario presente y siguiendo a Heeks (1999), es posible señalar que dichos componentes involucrarían tanto aspectos de estrategias y capacidades empresariales como otros de política pública. En el primer grupo tendríamos: i) identificación de segmentos de mercado con potencialidades de crecimiento; ii) capacidad de competir vía costos o servicios innovativos; iii) buen *marketing*; iv) acceso a capital de riesgo y de trabajo; v) disponibilidad de *skills* en programación, análisis y *management*; vi) mecanismos de *networking* con otras

firmas de software y con clientes, inversores, etc. tanto del país como del exterior<sup>10</sup>.

En cuanto a políticas públicas, los elementos a tomar en cuenta serían: i) facilitar el financiamiento (exenciones impositivas, subsidios para *marketing*, *venture capital*, etc.); ii) inversiones en educación y entrenamiento; iii) subsidios para I&D; iv) infraestructura de telecomunicaciones; v) utilización de la capacidad de compra del Estado para impulsar el uso de estándares de calidad en las firmas locales; vi) garantizar los derechos de propiedad intelectual.

Con relación a este último punto, se podría pensar que en cierta medida la "piratería" puede facilitar la difusión de la base local de TI, y promover el aprendizaje vía "ingeniería reversa", por ejemplo. Sin embargo, la maduración de una industria local de software requiere como complemento el fortalecimiento de los derechos de propiedad intelectual, y mucho más si la estrategia de desarrollo se basa o incluye la atracción de grandes firmas multinacionales.

En este sentido, cabe introducir algunas reflexiones respecto de cómo influyen los temas de propiedad intelectual sobre las posibilidades de los países en desarrollo para avanzar en el sector de SSI. En la medida en que el grueso de los productores en dichos países realiza desarrollos a medida o brinda diversos tipos de servicios informáticos, el hecho de que los productos de software estén protegidos por derechos de autor o patentes no afecta demasiado su operatoria. Sin embargo, evidentemente se plantea la incertidumbre respecto de si una excesiva protección, que impida por ejemplo la realización de actividades de ingeniería reversa, no podría contribuir a fortalecer las barreras a la entrada que ya existen para penetrar en el mercado de software empaquetado para los países en desarrollo.

El otro tema importante aquí es el del software propietario versus el de tipo *open source*. Si por un lado, la generación de software basada en programas de tipo *open source* podría abrir más espacio para generar desarrollos innovativos (y podría abaratar dichos procesos), también hay que contemplar la cuestión del mercado al cual se pretende atender. Así, como señala Correa (1996), existen diferentes lenguajes y arquitecturas a disposición de los productores de software, cada uno con distintas ventajas y desventajas, tanto técnicas como comerciales, por lo que no resulta razonable pensar en una dicotomía general entre software propietario y *open source*, sino en buscar cuál es la alternativa más apropiada para cada contexto y actividad específicas.

## **b) Algunas condiciones para una especialización exportadora exitosa**

---

<sup>10</sup>. Heeks apunta que la emigración de personal hacia los países desarrollados, si bien tiene un obvio aspecto negativo, también puede generar ventajas en materia de acceso a redes y contactos en los mercados más importantes (ver sección siguiente).

Antes de realizar el análisis sugerido en el título de la sección, es necesario explicar porqué consideramos importante que los países en desarrollo avancen en una estrategia exportadora en el sector de SSI. En ese sentido, hay que tener en cuenta, en primer lugar, que existe una restricción para un desarrollo orientado al mercado interno que se deriva del tamaño relativamente pequeño del mercado nacional en la mayor parte de dichos países. Obsérvese, por ejemplo, que los países que aparecen orientados de modo casi exclusivo al mercado local (Brasil, China, Corea) tienen economías que son claramente más grandes que el promedio de los países en desarrollo.

Téngase en cuenta, además, que el mercado mundial de SSI no sólo es enorme, sino que también exhibe tasas de crecimiento muy rápidas (y, por tanto, oportunidades de negocios en fuerte expansión). En 2001, de acuerdo a datos de WITSA (2002), dicho mercado alcanzaba U\$S 620.000 millones, tras haber crecido a tasas anuales superiores al 10% durante toda la década previa. Si bien el derrumbe de las empresas punto com y las consecuencias de los ataques terroristas del 11 de septiembre de 2001 habrían llevado a una desaceleración del crecimiento del sector, se espera que las tasas de dos dígitos retornen a partir de este año (Heeks y Nicholson, 2002). En este escenario, un aspecto importante para los países en desarrollo es el crecimiento del mercado de servicios *offshore* (*outsourcing*), que, como vimos antes, viene expandiendo su tamaño a tasas elevadas.

En segundo lugar, además de permitir la explotación de economías de escala y especialización, la actividad exportadora puede generar beneficios adicionales para el proceso de aprendizaje y desarrollo del sector de SSI, ya que el acceso a los mercados externos supone, en general, una positiva infusión de conocimiento para las firmas de SSI originarias de países en desarrollo (por ejemplo, a través del contacto con clientes que tienen requerimientos diferentes –y muchas veces más exigentes- a los predominantes en el mercado local).

Si vamos ahora a analizar cuáles serían los requisitos para que pueda efectivamente materializarse una estrategia exportadora sostenible en el sector de SSI, resulta relevante estudiar aquellos casos que han surgido como “modelos” a nivel internacional, esto es, las llamadas 3I: India, Irlanda e Israel. Siguiendo a Heeks y Nicholson (2002), podemos entender los factores básicos de éxito para las estrategias exportadoras de esos países a partir de 5 categorías:

i) Demanda: el fuerte ritmo de crecimiento del mercado mundial de SSI y el desbalance entre demanda y oferta de mano de obra en dicho sector favorecieron las exportaciones de los mencionados países. En cuanto a la demanda interna, sería principalmente en Israel donde sirvió como plataforma de aprendizaje para la exportación, en particular, como vimos antes, a partir de los requerimientos de las Fuerzas Armadas de ese país en el área de software de seguridad. Los citados autores señalan que tener una base de demanda doméstica relativamente sofisticada es casi una precondition para desarrollar un sector de SSI exportador de productos, mientras que su rol es menor si se trata de exportar servicios.

ii) Estrategias y visiones “nacionales”: en los tres casos han existido estrategias,

sustentadas por instituciones públicas<sup>11</sup> y/o privadas según los casos, específicamente orientadas a desarrollar el sector de SSI, y en particular, sus exportaciones. A la vez, si bien no necesariamente hubo claras visiones *ex ante* respecto de las estrategias de especialización que debían seguirse, se fueron desarrollando en cada caso determinados “*brands*” que identifican a la India como un exportador de servicios, a Irlanda como un país de atracción para las empresas multinacionales y a Israel como un exportador de productos innovativos desarrollados por firmas locales.

A su vez, si bien, como vimos antes, dichos países están lejos de haber resuelto todos los problemas que enfrentan en su sendero de desarrollo dentro de este sector, se han mostrado capaces de adaptarse flexiblemente a determinados cambios en el escenario en el cual se desenvuelven. Así, ante la progresiva pérdida de competitividad-precio por la aparición de países competidores con salarios más bajos y por el efecto del *brain drain* y la suba de costos laborales en la propia India, las firmas de aquel país se han movido hacia arriba en la cadena de valor pasando del *body shopping* y la programación *onsite*, a la programación *offshore*, el desarrollo de tareas más complejas, la especialización en ciertos segmentos verticales y la difusión de estándares de calidad.

En tanto, Irlanda también ha enfrentado problemas derivados de costos laborales en alza y del *brain drain*, que han llevado a temer por la posible salida de las multinacionales que allí desarrollan actividades de localización/customización de paquetes de software. Para ello, el gobierno ha tratado de estimular el surgimiento de una base doméstica de *entrepreneurs* (por ejemplo, fomentando el nacimiento de *spin offs* a partir de las filiales de multinacionales), a la vez que se ha intentado desarrollar nuevas especializaciones en áreas tales como servicios a proyectos complejos y nichos de productos específicos.

iii) Vínculos internacionales y “confianza”: desde tiempo atrás estos países han sufrido, por distintas razones, una diáspora de profesionales hacia Estados Unidos y otras naciones desarrolladas. Este *brain drain*, sin embargo, ha tenido su aspecto positivo en tanto que el comienzo de la actividad exportadora en dichos países ha estado muchas veces vinculado a relaciones viabilizadas por expatriados que residían en el mundo desarrollado. El propio desarrollo del sector en los países 3l siguió estimulando el *brain drain* y realimentando este proceso, que más adelante derivó en que varios expatriados retornaran a sus países de origen y fundaran empresas de SSI.

Más allá de estas vinculaciones de carácter personal, los respectivos gobiernos, así como las asociaciones empresarias, promovieron la actividad exportadora vía subsidios a la participación en ferias y exhibiciones y a la formación de subsidiarias en el exterior, provisión de información, etc. Los incentivos a la instalación de subsidiarias de multinacionales en países como Irlanda e India

---

<sup>11</sup>. Obsérvese que si bien no puede decirse que en los Estados Unidos haya existido una estrategia de desarrollo sectorial en SSI sustentada desde el Estado, es imposible obviar el hecho de que la demanda de instituciones como el Departamento de Defensa, por ejemplo, ha sido un impulso de enorme valor para el desarrollo, tanto cuantitativo como cualitativo, de esta industria en dicho país.

también han favorecido los vínculos entre el sector de SSI y los mercados de exportación.

A la vez, la creación de vínculos duraderos con los clientes ha jugado un papel clave, para lo cual las firmas de los países 31 tuvieron que construir una reputación de confiabilidad a través del cumplimiento de objetivos, presupuestos, plazos, estándares de calidad, etc. Otros aspectos que han favorecido la creación de estos vínculos de confianza son la difusión de estándares de calidad tipo CMM e ISO y el progresivo avance en la legislación nacional sobre propiedad intelectual.

iv) Características del sector de SSI: entre los factores importantes en este plano aparecen:

- Predominio de firmas pequeñas y medianas y relativamente alto grado de competencia dentro del sector (especialmente en Israel);
- Formación de *clusters*: en los tres casos las firmas de SSI tienden a concentrarse en un pequeño número de localidades, lo cual trae ventajas en términos de economías de aglomeración (especialmente por el acceso a infraestructura común –en ocasiones subsidiada por el gobierno–), intercambio de información y conocimientos y mejora del “perfil de mercado”;
- Asociatividad: las firmas de SSI, estimuladas muchas veces por las respectivas asociaciones empresarias y organismos gubernamentales, han ingresado a menudo en relaciones asociativas en áreas tales como investigación de mercado, gestión comercial y difusión de mejores prácticas.

v) Insumos locales/Infraestructura: esto incluye:

- Recursos humanos: si bien, especialmente en India e Israel, ya existía previamente una importante masa de recursos humanos calificados, un factor clave, y tal vez el más importante, para el desarrollo del sector ha sido el incentivo del gobierno para la formación de personal de alto nivel de calificación en instituciones de excelencia. En ese sentido, Heeks y Nicholson (2002) atribuyen más importancia a las capacidades de los recursos humanos que a su costo<sup>12</sup> en cuanto al éxito alcanzado por estos países en el ingreso a los mercados de exportación. Otros factores importantes en este plano han sido el dominio del idioma inglés y el conocimiento sobre los mercados de exportación derivado de la antes mencionada “diáspora”.
- Tecnología: aquí se incluye especialmente el acceso a infraestructura informática y de telecomunicaciones moderna y a precios internacionales.
- Financiamiento: los gobiernos han estimulado la oferta de capital de trabajo y de riesgo para las firmas de SSI a través de subsidios, préstamos preferenciales,

---

<sup>12</sup>. Los costos serían algo más relevantes en el caso de servicios que en el de productos.

exenciones, etc. En el caso de Israel, como vimos antes, fue altamente relevante el rol de la industria de capital de riesgo.

- **Investigación y Desarrollo (I&D):** en los tres casos se ha invertido en I&D tanto vía gobierno como en el sector privado (en general a través de exenciones y subsidios fiscales). Esto resultó especialmente clave en el caso de Israel, mientras que en la India los resultados de los esfuerzos de I&D han sido menos exitosos.
- **Otros:** aquí se incluyen acciones del gobierno en la provisión de infraestructura de transporte y servicios para negocios, difusión de mejores prácticas, soporte a asociaciones empresarias, remoción de trabas burocráticas, etc.

#### **d) *Clusters* de TICs: territorio, innovación y competitividad**

En los últimos años, una gran cantidad de trabajos se han ocupado de la descripción y el análisis de la forma en que las firmas y los sistemas económicos (locales, regionales, nacionales) desarrollan capacidades competitivas que les permiten insertarse con éxito en una economía crecientemente globalizada en sus flujos financieros, comerciales y tecnológicos.

En muchos casos se ha resaltado la aparente paradoja que representaría la renovada importancia de los espacios locales en un período en el que las fuerzas de la globalización son más fuertes e intensas que nunca antes en la historia económica moderna. La explicación de esta aparente paradoja reside en el hecho de que los espacios locales son ámbitos en los que pueden generarse algunos de los aspectos clave de la competitividad, que se relacionan con el conocimiento y la innovación.

Sin embargo, lo local no implica necesariamente capacidad competitiva. El hecho de que algunas regiones hayan tenido resultados satisfactorios en la competencia global y que en los últimos años se hayan mostrado como casos exitosos (por ejemplo, el Silicon Valley, el Research Triangle en Carolina del Norte, la Ruta 128 en la zona de Boston, los distritos industriales italianos, los distritos del sur de Suecia, etc.) no puede ser extrapolado linealmente para sostener que cualquier región o espacio local puede generar procesos de crecimiento de la capacidad competitiva similares o parecidos. Para que eso sea posible debe darse una serie de condiciones tanto en el nivel local como en los niveles provinciales / regionales, nacionales e incluso supranacionales, sin las cuales resulta imposible o sumamente dificultoso generar un proceso virtuoso de generación de esa capacidad competitiva.

Recientemente, se ha producido una articulación de distintos enfoques sobre la problemática del desarrollo, que se da no sólo en el ámbito académico sino también, y fundamentalmente, en el de las políticas públicas. Distintos países y regiones (no sólo de los países desarrollados, sino también de muchos países de

industrialización tardía) basan el diseño de sus políticas de competitividad en conceptos como aprendizaje, innovación, competencias, instituciones y territorio.

Se parte de la idea de que los sistemas de producción no son meros flujos de bienes y servicios, sino conjuntos dinámicos en los que la creación de conocimiento adquiere un papel central en la generación de ventajas competitivas. Es la habilidad de las empresas (así como la de las regiones y países) de aprender, cambiar y adaptarse lo que determina su performance en el largo plazo, más que su eficiencia de corto plazo en la asignación de recursos. La competitividad de las empresas está determinada cada vez menos por reducciones de costos, y más por la generación de “rentas empresariales” a través de la innovación en los procesos, el acceso a nuevos mercados, el desarrollo de nuevos productos .

Sin embargo, no todos los tipos de conocimiento son iguales. Algunos tipos de conocimiento sólo pueden aprenderse por la experiencia, y no pueden ser transmitidos en ninguna forma. Ese conocimiento permanece como “conocimiento tácito” dentro de la firma. Aquel que es más fácilmente codificable es accesible, pero el más significativo es el conocimiento tácito, que es la base de la construcción de competencias y de capacidades competitivas de las firmas .

Todo proceso económico está inserto en una estructura social, y la mayor parte del conocimiento se crea y se reproduce a través de la interacción en redes sociales. El proceso de aprendizaje es básicamente interactivo y generalmente caracterizado por la incertidumbre. La mayor parte del nuevo conocimiento está relacionado con la resolución de problemas, sobre la base del ensayo y error, y en general se alcanza en forma incremental.

En una época en la que el conocimiento codificado se disemina más rápida y globalmente que nunca antes, en parte por las facilidades que otorgan las tecnologías de la información y las comunicaciones, el conocimiento tácito, que es menos móvil geográficamente, se vuelve más importante como base para la generación de ventajas competitivas sostenibles. La proximidad geográfica es importante para el desarrollo del conocimiento tácito. Por un lado porque, aunque la tecnología facilita mucho la interacción más allá de las distancias, para gran cantidad de procesos de intercambio de información el contacto cara a cara sigue siendo fundamental. Por otro, porque comunicar conocimiento tácito requiere de un alto nivel de confianza mutua y de comprensión, que está vinculado con el lenguaje, con la cultura y con valores compartidos.

La capacidad competitiva regional se relaciona no sólo con los recursos físicos y humanos de una región, sino también con el conocimiento “embebido” en su estructura industrial e institucional. Si esas capacidades regionales son valiosas, raras y difíciles de imitar en otros lugares, las mismas se convierten en ventajas competitivas duraderas para las empresas localizadas en la región. En esto radica en buena medida la gran importancia que se le otorga actualmente al ámbito local como espacio por excelencia de generación y recreación permanente de ventajas competitivas localizadas (VCL). Y es precisamente en este ámbito en el que las PyMEs adquieren particular relevancia. Los recientes estudios

destacan la dimensión territorial y la importancia de crear y fortalecer redes locales como medio que permite generar y transmitir conocimientos y capacidades. Estos conocimientos y capacidades, como se mencionó anteriormente, constituyen un elemento clave para la generación de VCL .

En este sentido, el sistema productivo local se convierte en un sistema abierto en el que la competitividad se sustenta fuertemente en factores cognoscitivos que requieren de una “atmósfera institucional” para que sean traducidos y difundidos en procesos de aprendizaje de la gestión empresarial.

El cambio y la adaptación del territorio como sistema colectivo a las condiciones cambiantes de la competencia global se convierten en los ejes para impulsar el desarrollo de competencias por medio de una gestión institucional que articule el tejido productivo y su base territorial. Actuar sobre la competitividad territorial significa fortalecer y recrear en forma permanente la capacidad del territorio de competir con éxito en el mercado global. Esta capacidad se asienta en el desarrollo del conocimiento y la innovación en producción de bienes y servicios, proceso en el cual desempeña un rol preponderante la conformación de una red de agentes locales y la interacción de los mismos con el resto del mundo .

Respecto del rol de las instituciones, actualmente se reconoce que las mismas tienen un papel importante en el proceso de generación de ventajas competitivas y no son sólo un “soporte” para la actividad y el aprendizaje de las empresas .

Las relaciones al interior del sistema económico local, la articulación de las instituciones, las relaciones con empresas, instituciones y sistemas externos al territorio, como se mencionó anteriormente, juegan un papel preponderante en la generación de ventajas competitivas. Por lo tanto, la intervención debe estar centrada en el ambiente donde las instituciones y las empresas operan. Esta intervención tendrá efectos positivos sobre todo el sistema territorial, pero fundamentalmente sobre las empresas de menor tamaño, que son las que más necesitan de las externalidades del ambiente para fortalecer su capacidad competitiva.

El concepto de cluster refleja, a nuestro juicio, el carácter sistémico e interactivo de la innovación, a la vez que constituye un marco apropiado para el desarrollo y aplicación de nuevas formas de “governance” local, en un sentido que trasciende al de las políticas públicas.

De acuerdo con la definición de Rosenfeld, un cluster es “una concentración geográficamente delimitada de empresas similares, relacionadas o complementarias, con canales activos para las transacciones comerciales, la comunicación y el diálogo, que comparten infraestructura especializada, mercados laborales y servicios, y que enfrentan oportunidades y amenazas similares.” Esta definición, a diferencia de otras , enfatiza la importancia del rol de la interacción social y la cooperación empresarial en la determinación de la dinámica del cluster.

Los clusters juegan un rol destacado en el incremento del nivel de competitividad

de muchos países, tanto desarrollados como en desarrollo. Muchos de esos países (y regiones dentro de los mismos) están adoptando este concepto para el diseño y la implementación de nuevos enfoques de política para la generación y el fortalecimiento de sistemas territoriales/sectoriales capaces de dinamizar la economía nacional o regional, insertarla en los mercados internacionales, y generar oportunidades de empleo con niveles crecientes de calificación.

A continuación se presentan algunas experiencias internacionales de clusters de TIC (que, en mayor o menor medida, incluyen al sector de SSI). Incluyen a *clusters* de países que han sido analizados previamente (Irlanda y la India), y otros adicionales (Escocia e Inglaterra). Si bien es una selección arbitraria de algunos de los muchos casos que hay actualmente de desarrollos de clusters con distinto grado de éxito en el sector, ofrecen elementos importantes para sacar algunas conclusiones preliminares a partir de esta primera aproximación al problema.

### *India - Bangalore*

Bangalore está ubicado en el estado de Karnataka, en el sur de la India. Tiene antecedentes históricos de apoyo a la ciencia y la tecnología por parte del Estado hindú. Desde los '50 varias industrias de alta tecnología vinculadas con el sector público se han localizado en esta región. Entre 1956-1960 el gobierno estableció dos empresas, Baharat Electronics Limited (BEL) y Hindustan Aeronautics Limited (HAL), junto con laboratorios de investigación de defensa nacional y el Instituto de Ciencia.

Durante los '80, el incremento de costos y la saturación de empresas en Bombay provocaron una salida de industrias que instalaron las actividades de mayor contenido tecnológico de sus negocios en Bangalore.

Uno de los resultados de la alta concentración de industrias de electrónica y aeronáutica en la región fue que permitió el surgimiento de actividades de apoyo a estas industrias. La comunidad académica contribuyó de manera fundamental al desarrollo de esta industria. Reforzando el círculo virtuoso, en los últimos 15-20 años varias empresas privadas del sector electrónico surgieron o se instalaron en esta región aprovechando las ventajas del pool de "talento" que reside en la región. El desarrollo del cluster atrajo a su vez a gente de todo India, dándole a la ciudad un carácter cosmopolita, que cuenta con la ventaja adicional de que Bangalore es la capital de Karnataka, por lo tanto posee cerca de las oficinas de gobierno, los policy-makers, el aeropuerto, y otras facilidades que refuerzan su atractivo.

La llegada de Texas Instruments hizo notoria a Bangalore como región. El centro de desarrollo de software que estableció Texas Instruments tuvo un vínculo directo con su sede en Dallas, Texas. Se abrió el camino para el desarrollo de pequeñas empresas locales de software que empezaron con actividades de data entry y programación de software básico para clientes distantes. En 1989,

Hewlett-Packard también estableció una subsidiaria en Bangalore, 100% orientada a la exportación.

En relación con las firmas locales, la mayoría son pequeñas y medianas empresas, en especial las pequeñas todavía realizan actividades de body-shopping. De todas maneras estas empresas a fines de los '80 y principios de los '90 trataban de empezar a crecer en la industria del software a través de actividades de bajo contenido tecnológico, como data entry o transcripción.

Los principales emprendimientos que empezaron a surgir en los '90 tuvieron que ver con la conexión satelital, telefonía, aparatos de fax y computadoras personales, actividades con barreras a la entrada relativamente bajas. Las empresas de estos sectores que empezaron a crecer lo hicieron con la intención de poder moverse hacia el sector de desarrollo de software, que se veía como un sector con gran potencial.

Las firmas locales de software más grandes y más estables, también empezaron con actividades de body-shopping y servicios on-site, pero rápidamente quedó en evidencia que esas no son actividades sustentables, y que era mucho más promisorio el desarrollo off-shore.

A través de sus contactos en Estados Unidos estas empresas establecieron una base importante de clientes. Es interesante ver que muchos de los fundadores de empresas de software en Bangalore, habían estudiado en Estados Unidos y se habían quedado trabajando allí por no tener demasiadas oportunidades en India. Sin embargo a mediados de los '80 vieron un cambio en la política india hacia un mayor apoyo y fortalecimiento al desarrollo de software y a la tecnología de la información, por lo que decidieron volver y armar sus propios negocios.

En las decisiones de política estaba incluida la creación de un entorno donde las industrias de alta tecnología pudieran surgir. Uno de los elementos más importantes fue la relación estable que existió entre el gobierno y el sector privado.

A mediados de los '80 el gobierno de Karnataka y el Departamento de Electrónica tuvieron como meta proveer facilidades e infraestructura necesaria para promover la inversión en la industria electrónica, incluyendo una oferta garantizada de electricidad, facilidades de comunicación y un centro de capacitación técnica, que se especializara en electrónica. Hubo también incentivos impositivos para atraer a esta industria, que luego se extendió a la industria del software, cuando se vio el potencial que la misma tenía para el desarrollo de la región.

Un ejemplo claro de esta política de apoyo es el Karnataka State Industrial Investment and Development Corporation Ltd (KSIIDC), que es una agencia de promoción de inversión. Participa en proyectos de identificación, provee información y asistencia financiera a través de una variedad de programas.

Algunos analistas consideran que el motivo que realmente impulsó a la industria del software en los '90 fue la inversión extranjera, sin la cual esta industria se

hubiese desarrollado de todas maneras, pero de forma mucho más lenta. Con la llegada de Texas Instruments a Bangalore, se produjo un efecto demostración, tanto para los inversores extranjeros como para los policy-makers. El gobierno empezó a entender los intereses de los inversores extranjeros que poco a poco empezaban a desarrollar a Bangalore como un centro importante de la industria del software.

El objetivo inicial de las empresas multinacionales de ubicarse en esta región fue aprovechar los bajos costos de mano de obra. Estas empresas empezaron con actividades de programación básica y algunas tareas de desarrollo de software para sus operaciones en India, sin embargo en los últimos años el nivel de sofisticación del trabajo hecho en Bangalore se ha incrementado debido al alto nivel de profesionales.

Otra forma de inversión extranjera fueron los joint-ventures entre las multinacionales de la industria de la Tecnología de la Información y socios indios. Para las empresas indias es una oportunidad de construir una buena reputación, acceder a know-how y establecer una base de clientes en mercados externos, y para las empresas externas las ventajas tienen que ver con la facilidad de entrada al mercado indio, el acceso a todo los procedimientos burocráticos y poder acceder a una gran cantidad de profesionales de la industria del software.

Durante los '90 el gobierno local ha realizado con éxito una política de "marketing" de Bangalore. Apoyó iniciativas como la colaboración entre la Comisión Europea y el Departamento de Electrónica del gobierno de la India, para proveer información a las empresas europeas sobre las condiciones y oportunidades de invertir en Bangalore, con buenos resultados.

Sin embargo, hay otros factores que han sido detectados como relevantes para explicar el éxito de la industria del software en Bangalore es la cultura Brahmin en el sur de este país. Quizás esto resulte del hecho de que los Brahmins han estado involucrados en actividades relacionadas con el conocimiento y la sabiduría.

Nunca ha habido en la historia de India tantos empresarios brahmins como existe actualmente en la industria del software. En general esta casta ha estado asociada a tareas eclesiásticas, a la tenencia de la tierra, a trabajos gubernamentales y administrativos. Por otro lado como miembros de una casta eclesiástica estuvieron siempre conectados con todo tipo de actividades relacionadas con el conocimiento, el aprendizaje y la enseñanza.

Es interesante notar como históricamente la propia organización social formaba redes de productores y comerciantes que adherían a su histórica ocupación y las mismas equivalían a lo que hoy llamamos un cluster.

#### *Irlanda – Galway*

El cluster regional de software de Galway consta de tres grandes empresas norteamericanas, siendo Nortel la más grande, y más de 50 pequeñas y medianas empresas, que en su gran mayoría son emprendimientos locales. Estas

empresas se dedicaron a actividades de localización y multimedia, a partir de las ventajas competitivas que brindaban las condiciones específicas de Irlanda, tales como el idioma inglés y el alto nivel de capacidades de computación e ingeniería. Si bien las empresas locales en un principio se dedicaron a abastecer el mercado interno, cada vez más éstas compañías incrementan su participación en el mercado externo. Estas empresas, se especializan en nichos de productos y servicios con menos propensas a la competencia interna.

El desarrollo del Cluster de Software Galway en la década pasada tuvo sus orígenes no tanto a causa de una política deliberada (aunque finalmente la política y la planificación están jugando un rol positivo) sino en haber puesto en funcionamiento una gran producción de computadoras por parte de la Digital Electronics Corporation (DEC).

Durante los '80 e inicios de los '90 DEC fue el foco de una red de innovaciones regionales en Galway. Pero la caída de DEC en 1993 diezmó esa red, incluyendo 40 proveedores directos. Sin embargo, la cámara de negocios local y las agencias de desarrollo regionales y nacionales actuaron con rapidez para generar una respuesta política regional. En particular, se crearon nuevas oportunidades en Galway para la fuerza de trabajo de Digital. Se establecieron programas para búsqueda de trabajo, cambios de carrera, nuevos emprendimientos y reubicación. Esta estrategia fue complementada por un grupo de trabajo inter-agencia establecida por el Ministerio de Empleo, otras agencias gubernamentales, el gobierno local, empresarios, sindicatos de comercio, centros de innovación tecnológica, la Universidad Nacional de Irlanda e institutos tecnológicos. El resultado más significativo fue el establecimiento de un Centro de Tecnología de Galway, la provisión de entrenamiento adicional, servicios de consultoría, el otorgamiento de fondos para nuevos emprendimientos, y la modificación del destino de impuestos para generar fondos de capital semilla. De esta forma, después de la quiebra de DEC, Galway operó rápidamente para demostrar una capacidad independiente para reinsertar la región en el mercado.

No hay una única medida que pueda identificarse como responsable del crecimiento del cluster de Galway, sino que es una conjunción de factores, entre los que se pueden mencionar el apoyo a los negocios, el entrenamiento y las facilidades de incubadoras.

Más allá de la gran cantidad de multinacionales que se radicaron en Irlanda en los últimos años, el gobierno está fomentando el desarrollo de emprendimientos locales en el sector tecnológico, con un mayor compromiso hacia los clusters de empresas intensivas en nuevas tecnologías. Un instrumento para lograr este fin es el Programa ITS 2007, que busca desarrollar polos (llamados webworks) en distintas regiones del país, especializados en la producción de servicios internacionalmente transables basados en tecnología. El programa, que provee básicamente infraestructura física y de comunicaciones a distintas ciudades seleccionadas, apunta a promover el desarrollo de una gama amplia de sectores de servicios basados en tecnología: software, multimedia, diseño, educación, salud, biotecnología, consultoría, etc.

El objetivo de los “webworks” es generar una masa crítica de emprendimientos en las regiones, compañías que realizan I+D y una buena performance en las exportaciones. La sustentabilidad de los clusters estará dada por la constante innovación, por lo tanto, el gobierno está brindando un mayor apoyo en los niveles de educación superior y un aumento en los fondos para la investigación.

Por otro lado existen ciertos impedimentos para el crecimiento y sustentabilidad futuros del cluster, como la escasez de formación altamente competitiva, la debilidad en las áreas de ventas y marketing, investigación, manejo de recursos humanos, finanzas y estrategia. Esta es una área en donde se está buscando que las escuelas técnicas y de negocios tengan un rol más activo en el sistema de innovación regional.

### *Escocia – Silicon Glen*

Los inicios del desarrollo de este sector en Escocia se relacionan con una importante inversión pública durante la Segunda Guerra Mundial. Debido a que Escocia estaba alejada del escenario de batalla, era un lugar favorable para que se instalara la empresa Ferranti, dedicada a la producción de electrónica vinculada con la defensa. Esto introdujo nueva tecnología en la región, incentivando el desarrollo de una mano de obra calificada.

En la posguerra, Escocia recibió inversiones adicionales en este sector, tanto de empresas británicas como del exterior. La propia Ferranti fue un factor importante en el proceso de desarrollo del cluster, debido a su convencimiento de que la viabilidad de su fábrica escocesa dependía del desarrollo de la capacidad local y de la diversificación. En este sentido, abrieron nuevas líneas de producción no directamente vinculadas con la electrónica para la defensa, y capacitaron personal de alto nivel a través de su laboratorio.

Ferranti quebró después de haber realizado la compra de una empresa estadounidense con el objetivo de acceder a contratos del gobierno de aquel país. A partir de ese hecho, el cluster escocés está siendo dominado por firmas extranjeras. Dado que el cluster se ha especializado en la fabricación de los productos más maduros de la industria de TIC, sufre periódicamente las crisis del sector debido a que, cuando se produce un salto tecnológico, las plantas quedan obsoletas, y resulta antieconómico adaptarlas. Sin embargo, la continua disponibilidad de ayuda pública y la indudable calidad de la fuerza de trabajo ha significado que después de cada crisis los flujos de inversión hacia Escocia se reanudan.

Una característica para destacar del cluster escocés es el divorcio que existe entre la industria, y las universidades escocesas. Las universidades escocesas tienen un alto nivel tanto en la formación de recursos humanos como en la investigación, aunque no tienen mayormente vínculos con la industria radicada en el lugar, sino que comercializan sus desarrollos tecnológicos en el exterior. La industria, por su parte, dominada por multinacionales, participa de proyectos de

investigación y desarrollo que se gestionan en otras localizaciones (casas matrices, laboratorios de investigación) de las empresas a las que pertenecen.

Recientemente Scottish Enterprise, la agencia de desarrollo regional de Escocia, identificó al sector electrónico como uno de los sectores clave para su política de desarrollo de clusters en Escocia. Las ventajas competitivas del cluster electrónico escocés son indiscutibles en lo que respecta a alta calificación de los recursos humanos, alto valor agregado, y bajos costos de producción. La política está orientada a lograr que esas ventajas puedan sostenerse en el tiempo.

El caso de este cluster ha sido de gran influencia en la política industrial británica por regiones periféricas. La clave de la política fue el uso inteligente de apoyo para generar capacidad para el uso genérico de la industria, invirtiendo en proyectos que favorecieran que la generación de empleos de alta calificación. Asimismo, se establecieron incentivos para alentar a las empresas a localizarse en la región. En 1998 se estableció un centro de diseño de Cadence, lo que fue presentado como una prueba de que esta política estaba produciendo resultados. Adicionalmente, las universidades escocesas recibieron fondos adicionales para trabajar en proyectos conjuntos con las empresas instaladas en la región, con el objetivo de generar vínculos entre la investigación y la industria.

#### *Inglaterra – Cambridge*

Cambridge ha tenido históricamente una reputación internacional como la región que alberga las universidades de más alto prestigio académico de Gran Bretaña. La conjunción de este activo vinculado con la producción y difusión del conocimiento con el involucramiento de los distintos niveles de gobierno contribuyeron en forma importante a la conformación y consolidación del cluster. En 1970 se instaló un parque científico, y posteriormente se pusieron en marcha una serie de laboratorios de alta tecnología en el área.

La esencia de las ventajas competitivas del cluster radica en su dinamismo e innovación en actividades emergentes y, a diferencia de otros clusters, su éxito radica en el derrame de la aplicación de las TIC a otros sectores. En este cluster se ubican gran número de empresas tecnológicas, las que operan en mercados que se han visto profundamente modificados por la irrupción de las TIC. El mayor crecimiento del cluster se explica no por empresas cuya área de especialización es la Informática o las tecnologías de la información, sino de otras que aplican desarrollos de TIC innovadores (en electrónica, software, etc.) en otras de áreas como la geofísica, el diagnóstico médico, los sistemas de sensores inteligentes, etc.

El fenómeno del cluster de Cambridge fue seguido por su difundida incorporación a la política industrial del RU, porque demostró que el desarrollo y la modernización es posible dentro del sistema de innovación del RU a un relativo bajo costo de gasto público. En realidad, debido a la discusión acerca de la presencia en UK de la inversión necesaria para asegurar los beneficios de los

clusters de TIC, esta está canalizada en universidades, negocios de innovación e I+D por parte del gobierno. Luego de un reconocido informe acerca de competitividad registrada en Cambridge la presencia gubernamental intenta replicar el modelo como leading-case. Otro elemento a destacar de la política científica y tecnológica, manifestada en este caso es la presencia de consideraciones territoriales en la asignación de fondos. El éxito de los casos Cambridge y Thames Valley, confirman que la competitividad nacional está bien aplicada en función a la correcta asignación de fondos. El argumento respecto de esta política es que el patrón de los fondos sigue a la eficiencia de los usuarios, por lo tanto, aumentando la capacidad tecnológica de las regiones más pobres, mejorará su performance sin socavar la fuerza competitiva de todo el Reino Unido.

Hay dos factores principales vinculados con la política pública que ayudan a explicar el fenómeno del desarrollo del cluster de Cambridge. En primer lugar, el involucramiento tanto de la comuna como del condado de Cambridge, a través de una rigurosa planificación del espacio y de las actividades económicas que podrían radicarse en la ciudad, dando una prioridad absoluta a aquellas vinculadas con la alta tecnología y la investigación.

En segundo lugar la política científica del gobierno británico, que fomentó la radicación en Cambridge de laboratorios de alto nivel en biotecnología, aprovechando el conocimiento existente en la universidad, y vinculándolos con la investigación en agricultura. El boom de las tecnologías de la información y las comunicaciones impulsó aún más el desarrollo del cluster, brindando nuevas posibilidades de desarrollo y de aplicación de las innovaciones en otras áreas, como las mencionadas de diagnóstico médico, geofísica, etc.

### *Lecciones de la experiencia internacional sobre clusters*

Si bien se han presentado aquí sólo cuatro casos, los mismos permiten extraer algunas conclusiones de interés para el diseño de una política de promoción de clusters de tecnología en la Argentina.

En primer lugar, es de destacar la importancia del involucramiento del Estado en sus distintos niveles. En la mayoría de los casos, los orígenes del cluster tienen relación con alguna política o acción del Estado, muchas veces no orientada al objetivo de desarrollar un cluster en la zona o a promover el sector de tecnología de la información: por ejemplo, la instalación de una fábrica por razones de estrategia militar (Escocia). Otras veces, estas acciones sí están vinculadas directa o indirectamente con la promoción del sector de tecnología, como la instalación de una universidad (Bangalore), de un laboratorio de investigación o de la planificación urbana (Cambridge).

Una vez que el “fenómeno” del cluster tiene cierto nivel de desarrollo, también las distintas acciones del Estado tienden a fortalecer y a reforzar ese proceso, como en el caso de la asignación de fondos adicionales a las universidades para

proyectos de investigación conjunta con la industria (Escocia), las acciones de “marketing” internacional del cluster (Bangalore), o políticas de desarrollo regional (Irlanda).

En segundo lugar, un rasgo importante a destacar es el de la cultura emprendedora. Si bien las especificidades culturales de las distintas regiones son muy diversas, hay un rasgo común que está presente en todos los casos, que es el de la existencia o la promoción de una cultura emprendedora. En efecto, la presencia de la casta Brahmin en el sur de la India incidió favorablemente en el surgimiento de un espíritu emprendedor que rápidamente se desarrolló en el cluster de Bangalore. En el caso de Cambridge, los nuevos emprendimientos tienen un estilo muy informal, de equipos de emprendedores muy vinculados con la vida universitaria y con la investigación a partir de la ruptura de la clásica dicotomía entre vida académica y vida empresarial.

En los casos de Irlanda y de Escocia, donde la cultura emprendedora no tenía un gran desarrollo, se implementaron programas públicos orientados a promocionar dicha cultura y la creación de nuevas empresas dinámicas, en particular en las áreas de tecnología. Tanto Enterprise Ireland como Scottish Enterprise implementaron programas en este sentido, con resultados interesantes.

En tercer lugar, otro tema que merece ser destacado es el de la complementariedad entre empresas extranjeras y empresas locales. Aún en el caso de Irlanda, en el que mayor peso tuvo la inversión extranjera, el gobierno está promoviendo activamente la creación de empresas de base local y su inserción en los mercados externos. En algunos casos, la instalación de una empresa extranjera sirve para fortalecer la expansión del cluster (como la de Texas en Bangalore), mientras que en otros, es el resultado de un proceso de generación de capacidades locales (como la del laboratorio de investigación de Microsoft en Cambridge). En otros casos, la inversión extranjera es a su vez su fortaleza y su debilidad, debido a que las crisis recurrentes obligan al gobierno a un esfuerzo de apoyo permanente para el sostenimiento de las ventajas de localización (Escocia).

Finalmente, el tema del enfoque sectorial amplio es también importante como lección para el diseño de políticas. En efecto, el caso de Cambridge muestra la potencialidad de un enfoque amplio, en el que las empresas más innovadoras y dinámicas no son las de TIC sino empresas de sectores que incorporan TIC en forma intensiva. El caso de Irlanda también es interesante, en la medida en que el programa de desarrollo regional en base a sectores intensivos en tecnología propone un especto muy amplio de sectores, dando lugar a la especialización de las distintas regiones de acuerdo a sus propios perfiles. El caso de Escocia, por contraste, muestra las limitaciones que plantea la excesiva especialización en productos maduros, con los consiguientes efectos negativos que las crisis recurrentes tienen sobre la región. Esto no implica que no deba haber una especialización, sino que la misma debe ser complementada con la flexibilidad suficiente como para adaptarse rápidamente a los cambios, la innovación como motor del cluster, y una adecuada prospectiva que permita orientar a las empresas e instituciones locales hacia nichos dinámicos.

## **SECCION 2. El sector de software y servicios informáticos en la Argentina**

### **a) Trayectoria y características estructurales**

Ya en los años '70 existía una oferta local, aunque obviamente incipiente, de SSI<sup>13</sup>. Recién en 1987 se produce un primer relevamiento del sector, mediante una encuesta a 180 empresas (de las cuales 10 eran de capital extranjero), dedicadas a la comercialización de software en el mercado argentino (SECyT, 1987). Las principales conclusiones de dicho informe eran las siguientes:

- **Mercado:** en 1985 el mercado argentino de software alcanzaba los U\$S 34,4 millones, contra U\$S 7 millones que se habían registrado en 1980. Estas cifras excluían a aquellas transacciones en las cuales se tomaban licencias de uso de software directamente con empresas radicadas en el exterior, operaciones que, según el informe de la SECyT, eran de magnitud significativa en los segmentos de grandes firmas locales y extranjeras, así como en las empresas públicas. Sumando a esto el hecho de que la estimación de U\$S 34 millones ya se consideraba como inferior a la magnitud real del mercado dado que existía un comercio informal significativo, se concluía que la demanda local de software era, en la práctica, al menos del doble de la mencionada cifra.
- **Oferta local:** se estimaba que más del 70% del mercado local era abastecido por software de origen importado. Mientras que el software de base (sistemas operativos, por ejemplo) y los programas utilitarios eran de origen predominantemente extranjero, los programas de aplicación (usados en aquel momento esencialmente con fines administrativos, contables e impositivos) eran abastecidos en forma mayoritaria por firmas locales. La necesidad de contemplar aspectos idiosincráticos de las normas contables e impositivas del país era el factor determinante de la presencia de oferta local en ese rubro de mercado.
- **Grado de concentración:** la concentración de la oferta de software resultaba elevada. Diez firmas acaparaban 79% del mercado, cinco un 70% y la primera el 41%. Sólo dos de las diez firmas líderes tenían como actividad principal al desarrollo de software, siendo las restantes comercializadoras de software de terceros (de origen principalmente importado), productoras de equipos informáticos (este grupo incluía exclusivamente a filiales de empresas transnacionales –ET-) y/o empresas de servicios informáticos. En la práctica, para la mayor parte de las firmas encuestadas la comercialización de software –fuera propio o de terceros- resultaba una actividad más entre una gama diversificada de rubros de operación.

---

<sup>13</sup>. Es posible que ya en la década del '60 hubiera alguna actividad en desarrollo de software y oferta de servicios informáticos en el país, pero, hasta donde conocemos, dichos desarrollos no se encuentran documentados.

- Desarrollo de software: de las 180 empresas encuestadas, unas 120 desarrollaban alguna actividad de producción de software propio, por un valor total de U\$S 10 millones<sup>14</sup>. Las “casas de software” eran casi exclusivamente firmas pequeñas –facturación inferior a U\$S 100 mil-, aunque había un grupo de firmas medianas que desarrollaban software propio pero que se dedicaban principalmente a actividades de asesoría, consultoría y procesamiento de datos o bien a la comercialización de equipos informáticos y/o software de terceros.
- Antigüedad de las firmas: 2/3 de las empresas encuestadas habían comenzado con la comercialización de software en los años ‘80 (aunque un número de ellas ya existía con anterioridad a dicha fecha). Una parte de estas empresas ya había comenzado antes de 1980 con el desarrollo de software, aunque no lo vendiera separadamente; 38 empresas ya desarrollaban software antes de 1976 y algo menos de 90 antes de 1980.
- Personal: el personal ocupado en desarrollo de software llegaba a 1178 personas, de los cuales más de 40% eran egresados de carreras de computación y sistemas, en tanto otro 11% se había graduado en otras carreras universitarias. El resto eran mayoritariamente programadores y analistas-programadores. Sólo 3 firmas tenían más de 35 personas en el área de desarrollo, en tanto la mayoría ocupaba menos de 5 personas en esa actividad.
- Tipos de software: el software desarrollado localmente era principalmente de tipo “a medida” y consistía en programas de aplicación para micro y minicomputadoras con fines administrativo-contables. En orden de magnitud le seguía el software destinado a control de procesos, pero muy lejos de la importancia de los desarrollos administrativo-contables.

En cuanto a servicios informáticos, por la misma época un trabajo había detectado la existencia de casi 300 firmas que realizaban tareas relacionadas con el procesamiento de datos. La mayoría de ellas eran de tamaño pequeño (menos de 15 personas ocupadas), y se concentraban en temas tales como asesoramiento y consultoría de sistemas, desarrollo e instalación de software, procesamiento de datos, etc. De acuerdo con una encuesta realizada en aquel momento, unas 100 de esas firmas ocupaban a algo más de 2000 personas (Bour, 1985).

De los datos de ambos trabajos surge un panorama en el cual, en un contexto donde predominaba claramente el uso de software importado, ya existía a mediados de los años ‘80 un sector de SSI con un cierto grado de desarrollo. Considerando la probabilidad de que existieran numerosas superposiciones entre los universos de las dos encuestas que comentamos, no podemos simplemente sumar los datos de ambas. En consecuencia, la estimación más conservadora sugiere que al menos existían 300 firmas operando en SSI en aquella época, aunque probablemente la cifra real era superior. De ellas, alrededor de unas 200 realizaban desarrollos de software, aunque no necesariamente para

---

<sup>14</sup>. Este dato resulta compatible con una estimación presentada en Chudnovsky (1986), que señalaba la existencia de unas 200 firmas operando con desarrollos propios en el mercado argentino.

comercializarlos separadamente. Estas estimaciones, cabe aclarar, no incluían a las firmas e instituciones que realizaban software para uso propio (“autodesarrolladoras”).

¿Cuáles eran las fortalezas y debilidades del sector en aquel momento? Las firmas locales consideraban que los bajos salarios relativos y la disponibilidad de personal calificado eran sus principales ventajas competitivas, las cuales, de todos modos, no alcanzaban a compensar las limitaciones provenientes del tamaño pequeño del mercado, la falta de recursos y capacidades en I&D y marketing y las restricciones para el acceso al mercado de capitales (Correa, 1990).

Un poco más adelante, otro informe (Correa, 1996) señalaba que a mediados de los años ‘90 había aproximadamente 300 empresas activas en la producción y/o distribución de software, empleando a unas 3000 personas en actividades vinculadas con software y a unas 1500 en la provisión de servicios. Un tercio del mercado, que se estimaba en U\$S 190 millones, era provisto por firmas nacionales y el resto por importaciones. Las exportaciones eran ocasionales, aun cuando existían empresas que buscaban socios extranjeros y participaban en exhibiciones internacionales con el objetivo de penetrar en terceros mercados.

Comparando estos datos con los antes comentados, referidos a mediados de los años ‘80, pareciera que entre dicho momento y mediados de los años ‘90 no se observó un crecimiento significativo en el número de firmas activas –aunque obviamente es de suponer que se produjeron numerosas “alzas y bajas”, considerando la juventud del sector-. Sin embargo, el mercado local aparentemente había crecido en forma sustantiva en el citado período, con una participación relativa de la oferta doméstica relativamente constante.

El último diagnóstico disponible sobre el sector de SSI se presenta en Chudnovsky *et al* (2001). Allí, en base a los datos recogidos a través de una encuesta realizada entre 2000 y 2001 -la cual fue contestada por casi 100 firmas-, y considerando asimismo otras informaciones previamente disponibles sobre el tema, se estimaba que el sector de SSI en la Argentina incluía cerca de 500 empresas, que facturaban alrededor de \$ 2000 millones<sup>15</sup> y empleaban unas 15 mil personas.

Aproximadamente la mitad de la facturación provenía de la venta de productos de software y el resto correspondía a servicios. Dentro del segmento de productos, la mayor parte de la facturación estaba asociada a la venta de software desarrollado en el exterior y sólo un 36% provenía de producción local. Consecuentemente, se podía estimar que la facturación correspondiente a productos de software locales se ubicaba en el orden de los \$ 345 millones anuales.

El sector aparecía fuertemente orientado al mercado doméstico, siendo las exportaciones –que realizaban un pequeño conjunto de firmas- marginales dentro de su facturación total (U\$S 35 millones, menos del 2% de las ventas totales).

---

<sup>15</sup>. Esta cifra excluye las ventas provenientes de actividades distintas a las de SSI (por ejemplo, hardware).

Esto obedecía tanto a razones “microeconómicas” (derivadas de la orientación comercial de las firmas, el tipo de productos y servicios ofrecidos, la debilidad de sus capacidades en materia de comercialización y calidad, etc.), así como del entorno (tipo de cambio, dificultad de acceso al financiamiento, ausencia de políticas públicas de apoyo a la exportación de SSI, etc.) –sobre esto volvemos más abajo-.

**ESTIMACIÓN DE LA FACTURACIÓN DEL SECTOR DE SSI Y SU  
COMPOSICIÓN. 2000-2002 (millones de \$ y U\$, %)**

	Precios corrientes					Precios constantes	
	2000		2002		Var. 00-02	2002	Var. 00-02
Actividad	\$	%	\$	%	%	\$	%
Venta de productos de software	975	49	1.210	52	24,2	971	-0,2
-desarrollados en Argentina	345	17	210	9	-39,0	169	-51,0
-desarrollados en el exterior	630	32	1.000	43	59,2	802	27,8
Venta de servicios profesionales	1.015	51	1.115	48	9,6	895	-12,0
<i>Ventas totales</i>	<i>1.990</i>	<i>100</i>	<i>2.325</i>	<i>100</i>	<i>16,8</i>	<i>1.867</i>	<i>-6,2</i>
Empleo	15000		14500		-3		
Exportaciones (U\$)	35		70		100		

Fuente: Chudnovsky *et al* (2001) y elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.

El grueso del sector estaba compuesto por firmas pequeñas y pequeño-medianas (el 80% empleaba menos de 50 personas) y de capital nacional (alrededor del 85% de los casos). Sin embargo, la mayor parte de la facturación provenía de las firmas extranjeras (66%) y de las empresas que empleaban a más de 50 personas (86%).

**COMPOSICION DE LA FACTURACION, EMPLEO Y EXPORTACIONES DEL SECTOR DE SSI POR TIPO DE FIRMA. 2000-2002 (%)**

	Facturación		Empleo		Exportaciones	
	2000	2002	2000	2002	2000	2002
<b>Por origen</b>						
Empresas extranjeras	66%	81%	42%	36%	73%	53%
Empresas nacionales	34%	19%	58%	64%	27%	47%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Por tamaño</b>						
Grandes <sup>1</sup>	86%	93%	72%	82%	70%	71%
Medianas <sup>2</sup>	12%	5%	21%	15%	27%	28%
Pequeñas <sup>3</sup>	2%	2%	7%	3%	3%	1%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Por actividad</b>						
Oferentes de prod. locales <sup>4</sup>	18%	5%	33%	20%	75%	22%
Oferentes de prod. extr. <sup>5</sup>	37%	56%	18%	41%	0%	31%
Proveedores de servicios <sup>6</sup>	46%	39%	49%	39%	25%	47%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

1: 50 empleados o más

2: entre 10 y 50 empleados

3. 10 empleados o menos

4: firmas (locales y extranjeras) cuya actividad principal en el área de SSI es el desarrollo de productos de software en Argentina.

5: firmas (locales y extranjeras) cuya actividad principal en el área de SSI es la

comercialización y distribución de productos de software desarrollados en el exterior.

6: firmas (locales y extranjeras) cuya actividad principal en el área de SSI es la provisión de servicios profesionales (desarrollos a medida, implementación e integración de soluciones, consultoría de software, etc.).

Fuente: Chudnovsky *et al* (2001) y elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.

Sólo un 9% de las firmas relevadas en Chudnovsky *et al* (2001) facturaba más de \$ 15 millones anuales, contra un 46% de empresas con facturación anual inferior a los \$ 1 millón y otro 22% que facturaba entre \$ 1 y 2 millones anuales, lo cual da cuenta de la gran heterogeneidad existente entre las firmas sector.

**COMPOSICION DE LAS FIRMAS DEL SECTOR SSI POR RANGO DE FACTURACION. 2000-2002 (%)**

<b>Estrato</b>	<b>2000</b>	<b>2002</b>
Menos de \$ 1 millón anual	46%	46%
Entre \$ 1 y 2 millones anuales	22%	19%
Entre \$ 2 y 5 millones anuales	13%	14%
Entre \$ 5 y 15 millones anuales	10%	5%
Más de \$ 15 millones anuales	9%	15%

Fuente: Chudnovsky *et al* (2001) y elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.

Considerando la actividad principal de las firmas, se observaba que el grupo más importante era el de aquellas que se dedicaban a la prestación de servicios (absorbían casi la mitad del empleo y la facturación sectorial). Luego seguían un pequeño grupo de firmas cuya actividad principal era comercializar software producido en el extranjero, pero que concentraban 37% de la facturación del sector. Finalmente, las empresas desarrolladoras de software local -el grupo

relativamente más numeroso-, representaban sólo el 18% de la facturación y el 33% del empleo.

La principal fuente de ingresos para las firmas de software y servicios informáticos eran las grandes empresas, cuyas compras explicaban dos tercios de la facturación total. Las empresas grandes y medianas de SSI aparecían netamente orientadas hacia los grandes usuarios (grandes empresas y sector público), que representaban más del 80% de su facturación. El sector hogareño, por su parte, tenía cierta importancia sólo para las empresas de software pequeñas<sup>16</sup>, mientras que el sector público se proveía principalmente de las de mayor tamaño. A su vez, los principales clientes de las empresas de SSI pequeñas (menos de 10 empleados) eran las PyMEs, quienes absorbían más de la mitad de su facturación. Otro hecho significativo era que el peso de los usuarios PyMEs tendía a ser mayor para las firmas que venden “enlatados”, tanto locales como extranjeros, que para aquellas que se especializan en servicios profesionales (esencialmente orientadas a las grandes empresas).

#### COMPOSICION DE LA FACTURACION DE LAS FIRMAS DE SSI POR TIPO DE USUARIO (%)

	Total	Productos locales	Productos extranjeros	Servicios profesionales	Grandes	Medianas	Pequeñas
Hogar	1%	0%	6%	0%	1%	0%	10%
PyMEs	16%	29%	37%	3%	15%	17%	55%
Grandes empresas	66%	55%	50%	77%	66%	74%	32%
Gobierno	16%	16%	7%	19%	18%	7%	2%
Otros	1%	0%	1%	1%	0%	2%	0%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Chudnovsky *et al* (2001).

<sup>16</sup>. La baja participación de los usuarios hogareños en el total facturado por las firmas del sector de SSI (1%) se explica, en gran medida, por la alta tasa de piratería que predomina en este segmento. Además, dicho mercado parece estar abastecido casi exclusivamente por productos extranjeros.

Sobre la base de estos datos, el sector podía caracterizarse como dominado por un relativamente pequeño número de firmas de gran tamaño, muchas de ellas de capital extranjero, dedicadas principalmente a la comercialización de productos extranjeros y la prestación de servicios informáticos –esencialmente asociados a la implementación de paquetes de software complejos para grandes clientes, incluido el Estado-, las cuales, a su vez, habían sido las de mejor desempeño relativo entre 1998 y 2000. Este grupo coexistía con un muy numeroso conjunto de empresas locales, muchas de ellas relativamente jóvenes, de tamaño pequeño, dedicadas tanto al desarrollo de productos de software local como a la provisión de servicios informáticos diversos y que tenían una orientación relativamente mayor al sector PyMEs.

Algunos otros hechos relevantes detectados en Chudnovsky *et al* (2001) eran los siguientes:

- En general, las firmas que respondieron la encuesta eran jóvenes, con un promedio de edad que rondaba los 11 años. Un 65% de las firmas se había creado luego de 1990, mientras que existía un reducido número de empresas fundadas antes de los '80 (este último grupo incluía principalmente a empresas de hardware y telecomunicaciones que también tenían ingresos por ventas de SSI).

- Con respecto a la distribución geográfica, la mayor parte de las firmas (casi el 75% de la muestra) estaba localizada en la Ciudad de Buenos Aires. Sólo en el caso de las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fé se obtuvieron más de dos respuestas. En el resto del país, hubo respuestas aisladas de firmas de Mendoza, San Juan, Chubut, Salta y Jujuy. Más allá de las dificultades existentes para llegar con la encuesta a las empresas del interior del país, este hecho reflejaba el alto grado de concentración de la oferta en las regiones de mayor demanda de bienes y servicios informáticos y disponibilidad de mano de obra calificada. Sin embargo, hay indicios de que en los alrededores de Córdoba y Rosario (donde se está intentando conformar un "polo tecnológico) se nuclea un número significativo de empresas vinculadas al sector que no pudieron ser captadas en aquella encuesta (ver Remolins y Coria, 2001, para el caso de Rosario). Según algunos informantes empresarios, ambas regiones ofrecen el atractivo de disponer de personal calificado a un costo relativamente más bajo que en Capital Federal, y un nivel inferior de rotación laboral por ser menor la cantidad de ofertas de trabajo.

#### DISTRIBUCION DE LAS FIRMAS POR EDADES. 2000-2002 (%)

Año de fundación	2000	2002
Antes de 1980	8%	3%
1980-1984	14%	11%

1985-1989	12%	15%
1990-1994	38%	31%
1995-1999	22%	29%
2000-2002	5% <sup>1</sup>	11%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

1: en este caso, el porcentaje respectivo se refiere únicamente al 2000.

Fuente: Chudnovsky *et al* (2001) y elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.

- Previsiblemente, las firmas de SSI eran altamente demandantes de recursos humanos calificados; el 45% del personal empleado por las firmas encuestadas eran graduados universitarios, y un 37% estudiantes y técnicos. Alrededor del 70% del personal ocupado con títulos de grado y posgrado provenía de carreras informáticas.
- Las firmas de mayor tamaño eran las que utilizaban una gama más amplia y sofisticada de herramientas de programación y disponían relativamente de más cantidad de personal calificado. Asimismo, eran las que realizaban mayores esfuerzos en materia de calidad (sobre esto volvemos más abajo).
- En cuanto a las formas de comercialización, el grueso de las firmas recurría al contacto directo con los clientes y, en menor medida, a la consultoría. En cambio, la subcontratación resultaba poco utilizada por las empresas del sector. Evidentemente, el peso del contacto directo con los clientes estaba en relación directa con la escasa orientación exportadora del sector. En este sentido, es interesante destacar que algunas firmas de SSI ya habían abierto oficinas de comercialización en el exterior previamente a la devaluación de 2002, justamente en búsqueda de replicar lo que era su modo de relacionamiento básico con los clientes en el mercado doméstico.
- Se observaba entre los desarrolladores locales de productos de software un alto grado de concentración en las áreas de contabilidad y gestión empresarial –en las cuales aprovechaban las ventajas derivadas de su mayor capacidad de adaptación a las necesidades “idiosincráticas” de los clientes domésticos y a las usualmente cambiantes normas contables e impositivas locales-.
- En el caso de los proveedores de servicios se observaba un patrón de especialización similar, aunque para este grupo el *e-commerce*, que ha tenido un crecimiento importante durante los últimos años en Argentina, era el área de aplicación predominante.

- En cuanto a las industrias o sectores económicos abastecidos, la mayoría de las empresas que desarrollaban actividades de SSI en el país comercializaban principalmente aplicaciones orientadas al sector bancario y financiero, comercios y supermercados, salud, telecomunicaciones y administración pública.

## b) Evolución reciente y perspectivas a futuro

Para tener información reciente sobre la evolución del sector de SSI, hemos distribuido una encuesta a aproximadamente unas 500 empresas. Cerca de 90 firmas contestaron dicha encuesta, sobre la base de la cual se obtuvo la información cuantitativa y cualitativa que se vuelca en los cuadros que se presentan en este informe. Asimismo, se realizaron entrevistas directas con cerca de 30 empresas, así como con analistas, expertos e investigadores vinculados al área de SSI, lo cual permitió complementar y enriquecer el panorama que entrega la encuesta antes mencionada.

La distribución geográfica de las empresas encuestadas es similar a la observada en la encuesta presentada en Chudnovsky *et al* (2001). En cuanto a las edades, las diferencias no son demasiado significativas, aunque es a destacar el hecho de que hay más firmas jóvenes y en particular que 11% de las firmas encuestadas nacieron entre 2000 y 2002, lo cual revela que sigue habiendo una tasa de natalidad alta en esta actividad, aún en un contexto de crisis como el del período referido<sup>17</sup>.

### DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS FIRMAS ENCUESTADAS (número de empresas y %)

Provincia	Número de empresas	Participación en la muestra
Ciudad de Buenos Aires	68	76,4
Pcia. Buenos Aires	6	6,7
Santa Fe	5	5,6
Córdoba	2	2,3
Neuquén	2	2,3
Mendoza	2	2,3

<sup>17</sup>. Paralelamente, observamos que varias de las empresas a las que se había enviado la encuesta en 2000 ya no estaban en el mercado ahora.

Río Negro	1	1,1
Chubut	1	1,1
San Luis	1	1,1
Tucumán	1	1,1
<b>TOTAL</b>	<b>89</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.

En base a la información sobre facturación que surge de nuestra encuesta, y considerando también algunas fuentes adicionales disponibles sobre el tema, podemos estimar que las ventas totales del sector de SSI en 2002 llegaron a los \$ 2325 millones, lo que representa, en valores corrientes, casi un 17% de aumento en relación a 2000. Sin embargo, si se toman valores constantes la evolución de la facturación pasa a ser negativa, con un 6% de caída (llegando a \$ 1870 millones en valores de 2000). Esta caída, de todos modos, resulta inferior a la registrada en el mismo período en el PBI doméstico, lo cual sugeriría que el sector fue relativamente menos afectado por la crisis que el promedio de la economía.

Por otro lado, la tendencia declinante en las ventas del sector no es sorprendente en un contexto donde la severa recesión doméstica obviamente tuvo un fuerte impacto negativo sobre la industria de SSI, a la vez que hay que tener en cuenta que la comparación se hace contra un año –el 2000- que fue excepcional en materia de facturación, considerando la incidencia del efecto Y2K y el auge del fenómeno punto com.

Un análisis de la evolución de los distintos segmentos del sector revela que la crisis no afectó de manera homogénea a las empresas de SSI. Sólo la venta de productos extranjeros mostró un aumento en la comparación entre 2000 y 2002, tanto en valores corrientes como constantes. Ello sería producto, esencialmente, del hecho de que las licencias de dichos productos se fijan en dólares y si bien en algunos casos no se habría trasladado todo el impacto devaluatorio, claramente los valores en pesos de dichas licencias evidenciaron un fuerte aumento, que compensó la caída en el número de licencias vendidas.

En el extremo opuesto, de acuerdo a nuestras estimaciones, los productos de software desarrollados en la Argentina habrían sido los que más sufrieron la crisis. Si bien no se puede excluir que la brusca caída que muestran las ventas de software local (50% en valores reales entre 2000 y 2002) obedezca en parte a un problema de cambios en la composición de nuestra encuesta *vis a vis* la realizada hace dos años, de todos modos está claro que dicho segmento de mercado fue el más afectado por la crisis.

En tanto, los servicios profesionales mostraron un aumento en valores corrientes (10%), pero una caída en pesos constantes (12%). En este sentido, hay que tener en cuenta que este fue el segmento de mercado en el cual el efecto Y2K tuvo un efecto más beneficioso. En consecuencia, no sorprende que la comparación 2000-2002 muestre una caída en la facturación, mucho más teniendo en cuenta la crisis económica general.

En este contexto, obligadas por la crisis y favorecidas por el nuevo contexto cambiario, las empresas de SSI iniciaron un fuerte esfuerzo exportador, el cual, estimamos, habría llevado a que las exportaciones en 2002 duplicaran a las observadas en 2000 (U\$S 70 contra U\$S 35 millones). Evidentemente, esto amortiguó el impacto de la recesión en el mercado doméstico sobre la facturación del sector.

Las firmas de SSI han dirigido su esfuerzo exportador fundamentalmente hacia países de América Latina y, en menor medida, hacia España. EE.UU. también ha sido un destino elegido por algunas empresas. En varios casos estos esfuerzos se han materializado a través de la instalación de oficinas propias o del envío de representantes permanentes a los países en donde se busca exportar, iniciativas que en ocasiones se han dado a través de formas consorciales o asociativas, en orden a reducir costos y riesgos y diversificar la oferta de negocios.

En cuanto al empleo, estimamos que hubo una pequeña caída entre los dos años considerados. Sin embargo, estas cifras deben ser tomadas con cautela, considerando que las firmas de este sector trabajan con modalidades contractuales muy diversas y muchas veces informales, y que el empleo eventual o por proyecto es característico de la actividad; en consecuencia, la relativa estabilidad en el empleo tal como ha sido captada en nuestra encuesta no significa que el total del personal ocupado directa e indirectamente por parte de las empresas de SSI haya observado similar evolución (todo indica que la caída sería mayor a la aquí registrada). Por otro lado, en varias empresas, en particular de origen extranjero, se nos ha reportado que ante la crisis se ha optado por enviar a una parte del personal a trabajar en proyectos en terceros países, como forma de evitar despidos masivos.

Si ahora desagregamos el análisis de la evolución del sector considerando los distintos tipos de firmas que lo componen (gráficos 1 a 3), observamos nuevamente la heterogeneidad del impacto de la crisis sobre esta industria.

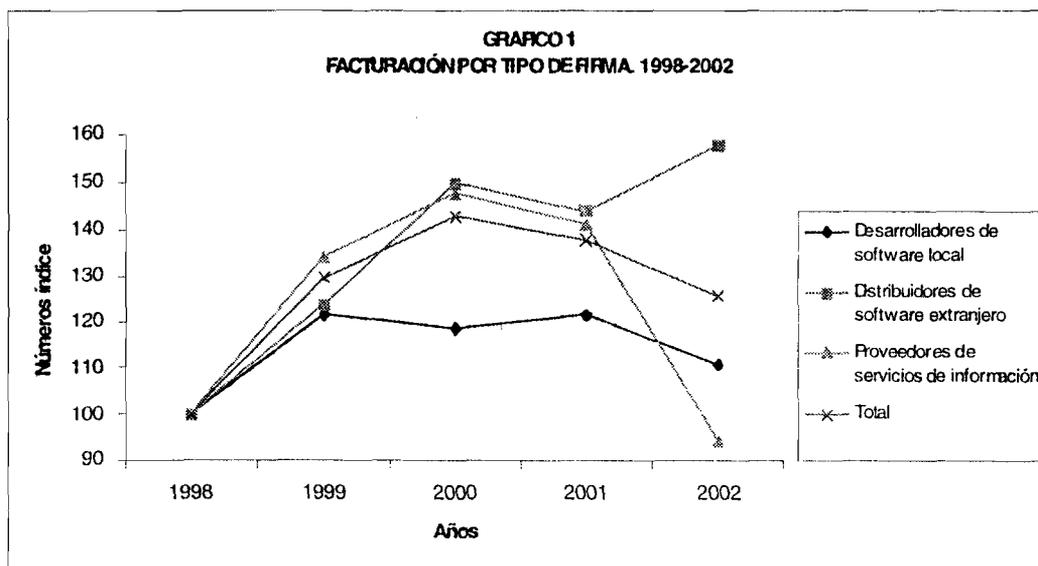
El gráfico 1 muestra las tendencias en facturación (estimada en valores constantes) clasificando a las firmas en función de su actividad principal. Se observa que las distribuidoras de software extranjero son las únicas que han aumentado sus ventas en valores constantes entre 2000 y 2002, contrastando fuertemente con las desarrolladoras de software local y los proveedores de servicios informáticos, que son los que muestran el peor desempeño relativo.

Si se compara esta evolución con la comentada antes para los distintos segmentos de mercado, se observa que las empresas principalmente orientadas a proveer servicios han tenido un desempeño relativo peor que las ventas de

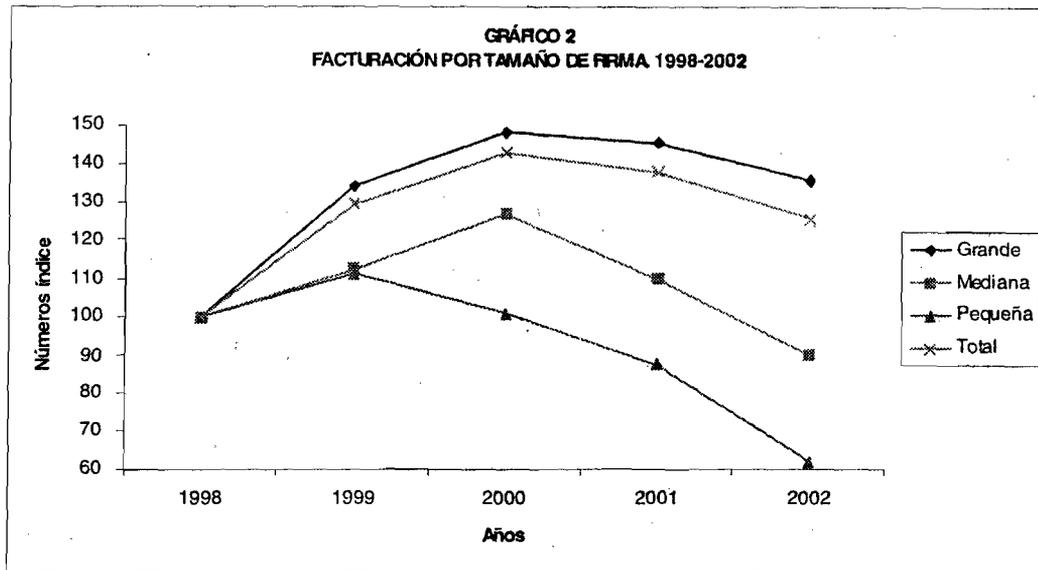
servicios en sí, mientras que lo contrario sucedió con los desarrolladores de software, que exhibieron una *performance* mejor a la del segmento de venta de software local. La explicación de estas tendencias divergentes podría hallarse en que las empresas centradas en la venta de productos de software compensaron parte de la caída del mercado interno a través de una mayor venta de servicios, tanto aquí como en el exterior.

En el gráfico 2 se observa la evolución de las ventas por tamaño de firma. Observamos con claridad como son las empresas pequeñas (menos de 10 empleados) las más afectadas por la crisis (de hecho, sus ventas comienzan a bajar de forma ininterrumpida desde 1999). Las empresas grandes (más de 50 empleados), en contraste, son las menos perjudicadas, mostrando en 2002 una facturación superior a la de 1999 (habiendo sido también las que más aprovecharon el período de crecimiento pre-crisis). Esto no ocurre con las empresas medianas ni con las pequeñas, las que en 2002 ni siquiera llegaban, en valores constantes, a tener las ventas que habían alcanzado en 1998.

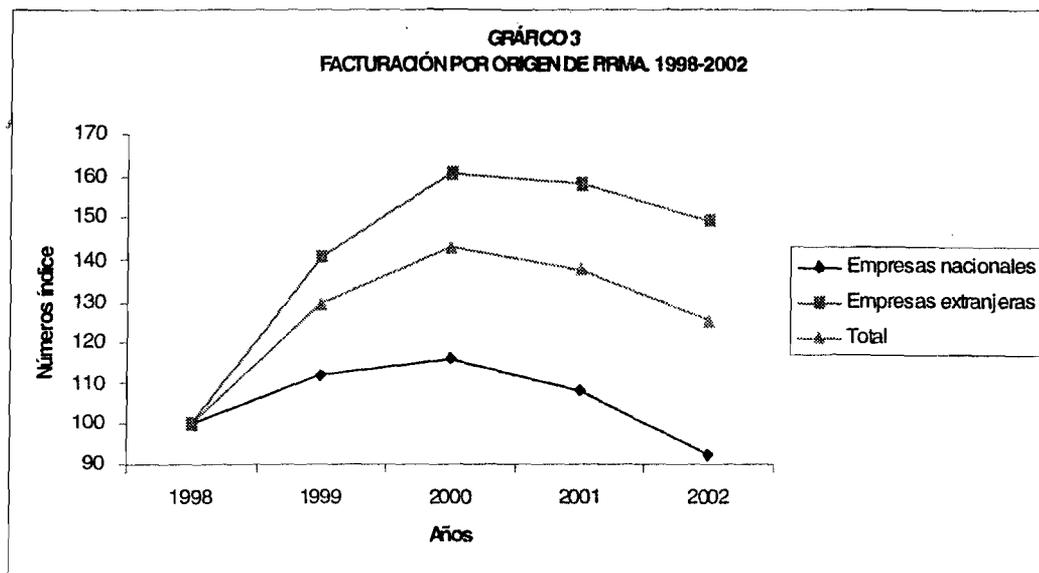
El gráfico 3 muestra las tendencias en función de la propiedad del capital empresarial. Si bien los cambios interanuales en ambas curvas son similares, está claro que las empresas extranjeras fueron tanto las más beneficiadas por el auge pre-año 2000 como las menos perjudicadas por la crisis posterior. Medidas en términos constantes, las ventas de las empresas nacionales en 2002 resultaban inferiores a las de 1998.



Fuente: Elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.



Fuente: Elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.



Fuente: Elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.

Obviamente, hay una interrelación entre las tendencias observadas en los

distintos segmentos de empresas, ya que la presencia de empresas extranjeras es claramente mayor entre las empresas grandes que en los otros estratos. A su vez, las empresas dedicadas al desarrollo de software local tienden a ser predominantemente de capital nacional y de tamaño pequeño y mediano.

Por otro lado, teniendo en cuenta esta heterogénea evolución, no sorprende hallar cambios importantes en cuanto a la participación relativa de las empresas de SSI en el total de la facturación, el empleo y las exportaciones dentro del sector<sup>18</sup>.

Si tomamos la división por propiedad del capital, vemos como las empresas extranjeras incrementaron fuertemente su participación en la facturación (de 66 a 81%), al tiempo que caía su presencia en materia de empleo (de 42 a 36%) – profundizando las diferencias con las nacionales en términos de intensidad de empleo por unidad de ventas- y exportaciones (de 73 a 53%).

En este último caso, este cambio estaría reflejando que fueron las empresas locales las que más rápido reaccionaron ante la oportunidad de exportar generada por la crisis, en tanto que en el caso de las extranjeras, según testimonios de las firmas consultadas, predomina en general una actitud cautelosa de las casas matrices, en donde pesa más el temor por la inestabilidad del país que la ventaja cambiaria actual<sup>19</sup>.

En cuanto al corte por tamaño de firma, se percibe un crecimiento del peso de las firmas grandes tanto en facturación (de 86 a 93%) como en empleo (de 72 a 82%), en tanto que en el caso de las exportaciones no hay cambios mayores (con las grandes y medianas exportando ahora casi el 100% del total sectorial).

A su vez, tomando la clasificación por actividad principal de las firmas, vemos que los proveedores de servicios han perdido participación tanto en ventas como en empleo, pero han aumentado su presencia en el área de exportaciones. Los oferentes de productos extranjeros aparecen como los más expansivos, ganando participación en los tres rubros, en tanto que las firmas centradas en la oferta de productos locales son las menos dinámicas del sector.

En cuanto a las perspectivas a futuro, las firmas del sector se muestran fuertemente optimistas en el corto plazo, estimando un 60% de aumento en la facturación, 25% en el empleo y 170% en las exportaciones para el año en curso. Las empresas nacionales, las de tamaño pequeño y mediano y los proveedores de servicios son aquellas que esperan mayores aumentos en su facturación. Por el contrario, en materia de exportaciones el optimismo es mayor entre las empresas extranjeras y entre las grandes, mientras que los proveedores de servicios esperan incrementos de exportación superiores a los vendedores de software. En cuanto al inusual porcentaje de aumento de exportaciones esperado por las firmas pequeñas, hay que ponerlo en la perspectiva de los valores

---

<sup>18</sup>. Como se dijo antes, en parte estos cambios pueden reflejar una diferente composición en la muestra de empresas relevadas en 2000 y en 2002. Sin embargo, igualmente son indicativos de tendencias generales confirmadas en nuestro trabajo de campo.

<sup>19</sup>. De hecho, si bien hay algunas empresas extranjeras que dieron pasos efectivos hacia una mayor presencia exportadora en 2002 (o iniciaron dicha actividad), otras redujeron fuertemente sus operaciones en la Argentina por efectos de la crisis.

absolutos respectivos, que pasarían de U\$S 1000 a U\$S 1,2 millones entre 2002 y 2003.

De cumplirse las previsiones comentadas, las exportaciones sectoriales en 2003 se acercarán a los U\$S 200 millones, cifra que realmente parece a priori difícil de alcanzar, pero que muestra las expectativas favorables que actualmente existen con relación a las posibilidades de exportar SSI. En el mismo sentido, la opinión de las firmas fue contundente en señalar que la devaluación había mejorado sus perspectivas para exportar (casi el 90% de las empresas encuestadas fue de esa opinión), con porcentajes muy similares entre los distintos estratos empresarios.

#### TASAS DE CRECIMIENTO ESPERADAS POR LAS EMPRESAS. 2002-2003 (%)

	Facturación	Empleo	Exportaciones
<b>Total</b>	<b>60,5</b>	<b>25,7</b>	<b>171,1</b>
Por origen			
Empresas extranjeras	16,3	15,3	275,4
Empresas nacionales	66,2	26,5	167,0
Por tamaño			
Grandes <sup>1</sup>	21,3	13,8	187,5
Medianas <sup>2</sup>	49,1	21,1	106,9
Pequeñas <sup>3</sup>	119,7	48,2	120900
Por actividad			
Oferentes de prod. locales <sup>4</sup>	34,8	20,4	94,1
Oferentes de prod. extr. <sup>5</sup>	37,1	35,8	114,3
Proveedores de servicios <sup>6</sup>	77,4	27,4	193,3

1: 50 empleados o más

2: entre 10 y 50 empleados

3. 10 empleados o menos

4: firmas (locales y extranjeras) cuya actividad principal en el área de SSI es el

desarrollo de productos de software en Argentina.

5: firmas (locales y extranjeras) cuya actividad principal en el área de SSI es la comercialización y distribución de productos de software desarrollados en el exterior.

6: firmas (locales y extranjeras) cuya actividad principal en el área de SSI es la provisión de servicios profesionales (desarrollos a medida, implementación e integración de soluciones, consultoría de software, etc.).

Fuente: Elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.

**¿MEJORÓ EL TIPO DE CAMBIO LAS POSIBILIDADES PARA EXPORTAR?**  
(%)

	Total	Grande	Mediana	Pequeña	Productos locales	Productos exterior	Servicios	EN <sup>1</sup>	EE <sup>2</sup>
Si	89,3	90,0	92,6	85,3	88,6	87,5	89,7	89,5	87,5
No	10,7	10,0	7,4	14,7	11,4	12,5	10,3	10,5	12,5
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

1: EN: empresas nacionales

2: EE: empresas extranjeras.

Fuente: Elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.

Para finalizar con esta sección, nos referiremos a la posibilidad de que se concreten inversiones importantes en este sector por parte de empresas extranjeras, aprovechando la ventaja cambiaria que se sumaría a la ya existente previamente en el área recursos humanos.

Ya antes de la devaluación, de hecho, un puñado de empresas extranjeras habían anunciado su intención de desarrollar en la Argentina SSI para exportar. El caso más notorio fue el de Motorola, empresa que, ayudada por algunos incentivos otorgados por el gobierno provincial, radicó en Córdoba un centro de desarrollo de software, que el pasado año ya estuvo generando algunas soluciones de software para otras filiales de la corporación.

En tanto, dos firmas instaladas hace tiempo en la Argentina, NEC e IBM, también anunciaron su intención de reconvertir sus filiales locales, que tradicionalmente se habían concentrado en la producción de hardware –área que se fue reduciendo progresivamente durante los años '90 en función de las señales que enviaba el régimen de política económica entonces vigente-, hacia las actividades de SSI. Sería NEC quien habría avanzado relativamente más en ese cambio, a juzgar por los datos disponibles.

A su vez, durante el pasado año, en la prensa se han anunciado algunas iniciativas adicionales que estarían impulsadas, como decíamos antes, por el nuevo contexto cambiario. De hecho, las dificultades del escenario local han llevado a muchas firmas de capital extranjero a enviar a parte de su personal a trabajar en proyectos en otros países. Ello, sin embargo, obedece más bien a una estrategia de supervivencia –destinada a evitar recortes permanentes en la fuerza de trabajo local- pero no parece que pueda ser la base de una trayectoria exportadora sustentable.

En la práctica, se trata de iniciativas que se basan en el supuesto de una recuperación progresiva del mercado doméstico, ya que, al menos en las actuales condiciones, no se contempla a la Argentina como una localización desde donde se pueda abastecer de servicios a terceros países –tanto porque se considera que la actual ventaja de costos laborales no es sostenible en el tiempo como porque ello supondría cambios drásticos en las relaciones con los empleados para conseguir que estos acepten estar fuera del país por períodos muy prolongados como parte de su trabajo permanente-.

En suma, lo que hay hasta ahora son algunas iniciativas aisladas, de escaso compromiso en materia de inversiones nuevas y motivadas muchas veces por la necesidad de mantener en actividad a las filiales locales en un contexto de crisis. Fuera de esto, no hemos recogido en nuestra investigación de parte de las grandes empresas extranjeras que dominan el sector de SSI a nivel mundial un interés por desarrollar en la Argentina actividades de SSI para exportación, considerando que el país carece de una “imagen” internacional en esa área y que la crítica coyuntura económica y la incertidumbre política distan de ser favorables para que decisores externos tomen compromisos de inversión de largo plazo en el país. Así las cosas, no es esperable que lleguen inversiones extranjeras en cantidades importantes a este sector en el corto plazo.

### **c) Percepción de fortalezas y debilidades**

En Chudnovsky *et al* (2001), las firmas del sector de SSI fueron consultadas acerca de cuáles eran las áreas en las que presentaban mayores ventajas y/o desventajas competitivas. Si bien es preciso analizar estos resultados con cierta cautela, dada la tendencia por parte de la mayoría de los encuestados a asignarse una calificación elevada en todas las variables, los mismos pueden servir para detectar cuáles eran, en la percepción de las empresas, los factores de competitividad “microeconómica” relativamente más favorables (dado el

escaso tiempo transcurrido, podemos suponer que el panorama en esta área no ha cambiado demasiado desde entonces).

La principal fortaleza, para casi todos los grupos de firmas (exceptuando aquellas que comercializan productos extranjeros y las grandes, donde el factor más destacado es "calidad"), era la capacidad de adecuación a las especificidades del usuario. Esto refuerza la idea de que el sector argentino de SSI tiene rasgos altamente idiosincráticos, centrándose en el desarrollo de aplicaciones a medida o bien de productos con cierto grado de estandarización pero que pueden ser adaptados a los requerimientos particulares del usuario, como es el caso de los paquetes de software de contabilidad y gestión empresarial.

La calidad de los productos y servicios –sobre este tema volvemos más abajo- y la asistencia técnica eran también señalados como factores favorables, independientemente del tamaño y de la actividad que realizaran las firmas. Parecían ser más fuertes en capacidad innovativa las empresas grandes y las que desarrollan software en el país, en contraste con las que comercializan software extranjero y las de menor tamaño, si bien las diferencias no resultaban muy significativas.

#### PRINCIPALES FACTORES DE COMPETITIVIDAD DE LAS FIRMAS<sup>1</sup>

	Total	Grande	Mediana	Pequeña	Productos locales	Productos extranjeros	Servicios
Especificidades del usuario	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,3	4,4
Calidad	4,3	4,5	4,2	4,3	4,3	4,8	4,2
Asistencia técnica	4,2	4,1	4,2	4,3	4,2	4,0	4,2
Innovación	4,0	4,3	4,0	3,8	4,4	3,8	3,7
Ingeniería	3,9	4,1	3,9	3,8	4,2	4,3	3,7
Plazo	3,7	4,0	3,6	3,6	3,9	4,0	3,5
Conoc. del producto en el mercado	3,7	3,8	4,0	3,4	3,9	3,7	3,6
Precio	3,5	3,4	3,4	3,8	3,6	3,2	3,5
Escala	3,0	3,5	2,8	2,8	3,0	3,7	2,8

Comercialización	3,0	3,3	2,9	2,8	3,2	3,7	2,6
------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1: el indicador puede variar entre 1 y 5. Valores cercanos a 5 indican variables que juegan en forma "muy favorable" para el desarrollo de las firmas, mientras que valores cercanos a 1 indican variables que lo hacen en forma "muy desfavorable". En cada caso se tomaron los valores promedio por categoría.

Fuente: Chudnovsky *et al* (2001).

En cuanto a debilidades, la escala de producción y los sistemas de comercialización parecían ser los principales obstáculos, principalmente para las firmas medianas y pequeñas y para los proveedores de servicios. Por su parte, las empresas de productos desarrollados en el exterior señalaron tener menores ventajas en precios, si bien en promedio este factor parece no incidir en la situación competitiva del grupo.

En la encuesta realizada para este proyecto les preguntamos a las firmas acerca de los factores clave dentro de sus estrategias a futuro. En un contexto donde no se advierten muchas diferencias importantes entre las opiniones recogidas en los distintos segmentos empresarios, se destaca la intención de mejorar los sistemas de comercialización (esto es coherente con el hecho de que, según vimos recién, las firmas del sector pensaban que aquí radicaba una de sus mayores desventajas competitivas).

### FACTORES CLAVE EN LAS ESTRATEGIAS DE LAS FIRMAS DEL SECTOR DE SSI<sup>1</sup>

	Total	Grande	Mediana	Pequeña	Productos locales	Productos exterior	Servicios	EN <sup>2</sup>	EE <sup>3</sup>
Mejoras en sistemas de comercialización	2,6	2,7	2,7	2,4	2,5	2,8	2,5	2,5	2,8
Mejoras en sistemas de calidad	2,5	2,7	2,6	2,2	2,5	2,7	2,4	2,5	2,5

Desarrollo de capacidades innovativas	2,5	2,7	2,7	2,3	2,4	2,8	2,6	2,5	2,7
Especialización en mercados/segmentos específicos	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,7	2,4	2,5	2,3
Mayor atención a necesidades/requerimientos de los usuarios	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,6	2,5	2,9
Desarrollo de vinculaciones con empresas extranjeras	2,4	2,6	2,4	2,5	2,3	2,6	2,5	2,4	2,4
Desarrollo de nuevos productos	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,5	2,2	2,3	2,3
Incorporación de personal de mayor nivel de calificación	2,0	2,1	2,1	1,7	1,9	2,5	1,9	1,9	2,2

Incorporación de nuevas herramientas de programación	1,9	2,0	1,8	1,9	1,8	2,3	1,9	1,9	2,4
Mayor diversificación de la oferta de bienes y servicios	1,8	2,1	1,7	1,7	1,6	2,3	1,8	1,8	2,1
Incremento de vínculos con instituciones de ciencia y tecnología, universidades, etc.	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7	1,8	1,6

1: el indicador puede variar entre 1 y 3. Valores cercanos a 3 indican factores que las firmas esperan que jueguen un rol muy importante dentro de sus estrategias a futuro, en tanto que valores cercanos a 1 indican factores que serán poco importantes. En cada caso se tomaron los valores promedio por categoría.

1: EN: empresas nacionales

2: EE: empresas extranjeras.

Fuente: Elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.

A continuación, aparecen cuatro elementos con similar nivel de importancia, a saber: mejora en los sistemas de calidad, desarrollo de capacidades innovativas, especialización en mercados y/o segmentos específicos y mayor atención a las necesidades de los usuarios. Veremos enseguida que se trata de áreas en las que efectivamente las firmas del sector muestran debilidades, por lo que no resulta inesperado encontrarlas al tope de la lista en materia de cambios estratégicos.

Muy cerca figura otro factor que sería relevante en la estrategia de las empresas, cual es el desarrollo de vinculaciones con firmas extranjeras. Esto seguramente está muy vinculado a las oportunidades que se abren con la devaluación para, entre otras cosas, desarrollar actividades de subcontratación o penetrar en terceros mercados gracias a la ventaja cambiaria que hoy existe.

Entre los elementos menos importantes, figuran el incremento de los vínculos con instituciones de ciencia y tecnología y universidades (los cuales ya al presente son casi nulos), la diversificación de la oferta de bienes y servicios (lo cual aparece como saludable teniendo en cuenta que ya esa diversificación es excesiva al presente), la incorporación de nuevas herramientas de programación y la incorporación de personal más calificado (sobre esto volvemos más abajo).

Para finalizar con este punto, es interesante observar las respuestas de las firmas ante la pregunta sobre el papel que jugará la exportación en su desempeño a futuro. Más de un 60% de las empresas afirmó que dicho papel será muy importante, y sólo menos de un 5% que será poco importante o nulo. Son las empresas medianas aquellas que parecen hacer una apuesta más fuerte hacia la exportación, seguidas de las grandes. A la vez, las especializadas en productos locales y servicios le otorgan más importancia, previsiblemente, que las que tienen su actividad principal en la distribución de productos extranjeros. En tanto, no parece haber diferencias significativas entre firmas extranjeras y locales en este tema.

#### EL PAPEL DE LA EXPORTACION EN EL DESEMPEÑO FUTURO DE LAS FIRMAS DE SSI

	Total	Grande	Mediana	Pequeña	Productos locales	Productos exterior	Servicios	EN <sup>1</sup>	ET <sup>2</sup>
Muy importante	62,7	60,0	73,1	55,9	64,7	55,6	65,8	62,7	62,5
Medianamente importante	32,5	35,0	19,2	41,2	32,4	44,4	26,3	32,0	37,5
Poco importante	3,6	5,0	7,7	0,0	0,0	0,0	7,9	4,0	0,0
Nulo	1,2	0,0	0,0	2,9	2,9	0,0	0,0	1,3	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

1: EN: empresas nacionales

2: EE: empresas extranjeras.

Fuente: Elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.

#### d) El entorno de negocios según los empresarios

Tal como había ocurrido en la encuesta que realizamos en 2000, las firmas del sector consultadas para este trabajo señalaron que la calificación de la mano de obra era el principal factor de competitividad que ofrecía el entorno de negocios local.

#### LA PERCEPCION DE LAS FIRMAS SOBRE LOS FACTORES DE COMPETITIVIDAD DEL ENTORNO<sup>1</sup>

	Total	Gran de	Media na	Peque ña	Produ ctos locale s	Product os exterior	Serv icio s	EN <sup>2</sup>	EE <sup>3</sup>
Calificaci ón de la mano de obra	4,2	4,5	4,1	4,2	4,1	3,6	4,5	4,3	3,7
Tipo de Cambio	3,7	3,9	3,9	3,5	3,5	3,4	3,9	3,6	3,8
Costo laboral	3,3	3,4	3,5	3,2	3,3	3,8	3,3	3,4	3,1
Calidad de las telecomunicaciones	3,2	3,3	3,3	3,1	3,2	3,4	3,2	3,2	3,3
Costo de las telecomunicaciones	2,7	2,6	2,7	2,8	2,7	2,9	2,7	2,7	2,6

Tasa de interés	1,8	1,9	1,5	2,0	1,7	1,2	2,0	1,8	1,4
Disponibilidad de crédito	1,7	2,0	1,5	1,7	1,5	1,3	1,9	1,7	1,7
Estructura impositiva	1,6	1,7	1,6	1,6	1,4	1,6	1,7	1,6	1,7

1: el indicador puede variar entre 1 y 5. Valores cercanos a 5 indican variables que juegan en forma "muy favorable" para el desarrollo de las firmas, mientras que valores cercanos a 1 indican variables que lo hacen en forma "muy desfavorable". Valores cercanos a 3 indican, por su parte, que la variable "no incide". En cada caso se tomaron los valores promedio por categoría.

2: EN: empresas nacionales

3: EE: empresas extranjeras.

Fuente: Elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.

El principal cambio entre ambos años es que los factores tipo de cambio y costo laboral aparecen como mucho más favorables ahora que en 2000, lo cual es una consecuencia lógica de la devaluación ocurrida a comienzos de 2002.

La calidad de las telecomunicaciones sigue siendo bien apreciada, en tanto que el costo de las telecomunicaciones aparece con un impacto más favorable que en 2000, producto también de la devaluación, unida en este caso al congelamiento de tarifas.

En tanto, las variables relacionadas con el acceso y costo del crédito son percibidas por las empresas como generando un impacto aún más desfavorable que el que tenían en 2000 (donde ya aparecían entre los principales elementos negativos para la competitividad del sector). Este agravamiento del impacto negativo de estos factores es consecuencia, obviamente, de las secuelas de la crisis que afectó al sistema financiero argentino, dificultando aún más el acceso al crédito por parte de las empresas locales.

Finalmente, la estructura impositiva sigue siendo, al igual que en 2000, el factor del entorno percibido más negativamente por el sector de SSI.

No se observan diferencias importantes en cuanto a la apreciación sobre los factores de competitividad del entorno que realizan los distintos tipos de firmas que actúan en el sector. Dentro de este contexto relativamente homogéneo, cabe decir que los problemas de acceso y costo del crédito tienden a afectar más a las

empresas medianas y a las que venden productos –tanto locales como extranjeros-, *vis a vis* las empresas más grandes<sup>20</sup> y a las que se concentran en servicios.

En lo que hace a las políticas que las firmas perciben como de mayor impacto potencial favorable para el sector, hay que decir que en general se tendieron a marcar todas las alternativas disponibles como de alto impacto, con lo cual las diferencias que existen entre las distintas opciones tienden a achicarse.

### PERCEPCION DEL IMPACTO POTENCIAL DE LAS POLITICAS PUBLICAS<sup>1</sup>

	Total	Grande	Mediana	Pequeña	Productos locales	Productos exterior	Servicios	EN <sup>2</sup>	EE <sup>3</sup>
Estabilidad fiscal	2,7	2,8	2,8	2,6	2,8	2,8	2,6	2,7	2,9
Estímulos para gastos en I&D	2,7	2,6	2,9	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8
Incentivos fiscales	2,6	2,5	2,8	2,5	2,6	2,5	2,6	2,6	2,6
Formación de Recursos Humanos	2,5	2,7	2,4	2,4	2,4	2,7	2,5	2,5	2,7
Exención de aranceles para equipamiento informático	2,5	2,2	2,6	2,6	2,5	2,3	2,5	2,5	2,3
Protección de la propiedad intelectual	2,4	2,2	2,5	2,4	2,5	2,2	2,5	2,5	2,3

<sup>20</sup>. Una explicación posible al hecho de que las empresas medianas parecen más afectadas por problemas de financiamiento que las pequeñas es que estas últimas probablemente ni siquiera intentan acceder al crédito formal porque saben que sus posibilidades en ese sentido tienden a ser nulas.

Capital de riesgo	2,4	2,2	2,6	2,3	2,5	2,4	2,2	2,4	2,1
Informatización de PyMEs	2,4	2,3	2,4	2,5	2,4	2,8	2,3	2,4	2,7
Promoción de inversiones extranjeras	2,2	2,1	2,2	2,5	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2
Incubadoras de empresas	2,0	1,9	1,9	2,1	2,0	1,9	2,0	1,9	2,2
Compras públicas	1,9	2,1	1,7	2,1	1,9	2,0	1,9	1,9	2,0

1: el indicador varía entre 1 y 3. Un valor igual a tres indica que la política es percibida como "muy favorable"; mientras que uno indica que la política "no incide" en el desarrollo del sector.

2: EN: empresas nacionales

3: EE: empresas extranjeras.

Fuente: Elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.

De todos modos, la estabilidad tributaria y los incentivos fiscales –incluyendo aquellos destinados a I&D-, son las políticas apreciadas como de mayor potencial favorable para el sector de SSI (los incentivos fiscales ya eran la política más reclamada por las empresas en 2000) –más abajo veremos que se trata de instrumentos que están contemplados en la ley sectorial actualmente en discusión en el Congreso-.

Otras áreas de política señaladas como potencialmente beneficiosas son formación de recursos humanos, protección de la propiedad intelectual, exención del pago de aranceles para equipamiento informático, capital de riesgo e informatización de PyMEs. Relativamente menos apreciadas, en cambio, fueron las políticas vinculadas a compras públicas –pese a que en muchas entrevistas se nos informó que las empresas locales tenían dificultades para participar en las licitaciones del Estado (ver más abajo)- e incubadoras.

Al igual que en el caso de los factores de competitividad del entorno, no se observan grandes diferencias entre los distintos tipos de empresas en cuanto a la valoración de las políticas públicas que podrían beneficiar al sector de SSI. En

este escenario, vale puntualizar algunos aspectos: a) previsiblemente, el capital de riesgo fue más valorado por las empresas medianas, de capital nacional y por las desarrolladoras de productos locales; b) la informatización de PyMEs es percibida como especialmente interesante por las empresas que venden productos extranjeros y por las filiales de empresas extranjeras (estas empresas estarían percibiendo que hay un gran mercado potencial para vender productos vinculados a gestión empresarial en el segmento PyME); c) algo sorprendentemente, la promoción de inversiones extranjeras fue reclamada especialmente por las empresas pequeñas; d) también sorprendentemente, la protección de la propiedad intelectual fue menos valorada relativamente por las empresas que venden productos extranjeros.

En cuanto a las políticas que podrían mejorar el potencial exportador, es interesante destacar que la elaboración de una estrategia nacional para promover el desarrollo del sector resultó ser la iniciativa más valorada por las empresas, opinión que se repitió en casi todos los segmentos que componen el sector. A nuestro juicio, se trata de un indicio favorable, ya que efectivamente juzgamos que la adopción de dicha estrategia puede ser un factor muy favorable para mejorar las perspectivas de desarrollo para el sector.

#### PERCEPCION DEL IMPACTO POTENCIAL DE LAS POLITICAS PUBLICAS DE APOYO A LA EXPORTACION<sup>1</sup>

	Total	Grande	Mediana	Pequeña	Productos locales	Productos exterior	Servicios	EN <sup>2</sup>	EE <sup>3</sup>
Elaboración de estrategia nacional para promover el desarrollo del sector	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	2,7	2,8	2,8	3,0
Disminución de carga impositiva	2,5	2,8	2,6	2,4	2,5	2,8	2,5	2,5	2,9

Mejor conocimiento de necesidades y/o requerimientos de los clientes	2,4	2,3	2,5	2,5	2,5	2,3	2,4	2,4	2,6
Financiamiento de exportaciones	2,3	2,0	2,4	2,3	2,4	2,2	2,2	2,3	2,4
Reducción de barreras al acceso en terceros mercados	2,3	2,4	2,3	2,3	2,1	2,5	2,4	2,3	2,6
Desarrollo de esquemas de subcontratación con empresas extranjeras	2,3	2,1	2,2	2,4	2,1	2,1	2,4	2,3	2,1
Mejoras en sistemas de calidad	2,2	2,2	2,4	2,1	2,3	2,2	2,1	2,2	2,2
Consortios de exportaciones	2,0	2,0	2,1	2,0	2,0	1,9	2,0	2,0	2,0
Subsidios a la exportación	2,0	1,9	2,3	2,0	2,1	2,2	1,9	2,1	1,9

1: el indicador varía entre 1 y 3. Un valor igual a tres indica que la política es percibida como "muy favorable"; mientras que uno indica que la política "no incide" en el desarrollo del sector.

2: EN: empresas nacionales

3: EE: empresas extranjeras.

Fuente: Elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.

La disminución de la carga impositiva y las acciones tendientes a mejorar el conocimiento sobre las necesidades y requerimientos de los clientes en el exterior también aparecen como relevantes en la percepción de las firmas. En tanto, la formación de consorcios y los subsidios a la exportación son las iniciativas menos valoradas por las empresas en cuanto a su potencial impacto favorable sobre las exportaciones del sector. Mientras que en el caso de subsidios a la exportación la respuesta parece lógica considerando tanto la restricción presupuestaria local como los límites que impone la OMC a la adopción de dicho instrumento, la poca valoración de los consorcios no se condice con las potencialidades que puede tener dicha forma de organización como manera de ayudar a reducir los costos de penetrar en terceros mercados.

### **SECCION 3. Lineamientos para la elaboración de acciones públicas y privadas que promuevan el desarrollo del sector de SSI en Argentina**

#### **a) Factores microeconómicos de competitividad**

En la sección precedente hemos presentado la opinión que tienen las firmas acerca de su competitividad microeconómica y sobre los cambios que esperan en sus estrategias y desempeños futuros. A continuación haremos un análisis de ambos temas a partir de la información recogida para este trabajo juntamente con los antecedentes disponibles sobre el tema, en el contexto de las tendencias observadas en la industria a nivel internacional y las experiencias relevantes de otros países en desarrollo que han ingresado de manera exitosa en el sector de SSI.

Hasta el presente, como hemos visto previamente, las firmas del sector de SSI han venido fundando su expansión sobre la base del mercado interno. En dicho mercado las empresas nacionales del sector poseen algunas ventajas frente a los oferentes extranjeros, tales como: i) menores precios (esto es particularmente importante para los clientes PyMEs); ii) adecuación a aspectos idiosincráticos del medio local (regulaciones legales, costumbres de negocios, etc.) y rapidez en los ajustes ante cambios en el marco jurídico; iii) cercanía geográfica y relaciones usuario-proveedor que permiten un soporte técnico ágil; iv) mayor adecuación a las necesidades de las PyMEs locales en el caso de software de gestión (ver Stamm, 2000).

Tras la devaluación de comienzos de 2002, surgió una apreciable ventaja en materia de costos, lo que permitiría competir mejor con los productos extranjeros en el mercado local y aspirar, como vimos antes, a exportar productos y servicios.

Sin embargo, a nuestro juicio, existen un conjunto de factores que hacen que esas ventajas de precio, sumadas a las previamente mencionadas, sean insuficientes no sólo para alcanzar una inserción exportadora sostenible, sino también para lograr una mejor posición de mercado a nivel doméstico (obsérvese, en este sentido, que nuestros datos indican que en 2002 los productos de software local no mejoraron, al menos en términos de montos absolutos, su participación en el mercado doméstico –por el contrario, la misma se redujo-).

En lo que hace al mercado interno, hay que señalar que existe un conjunto de factores que tienden a incentivar el uso de software importado, a saber: i) hay, en general, una mejor “imagen” del software extranjero; ii) existe incertidumbre sobre la supervivencia de proveedores nacionales de tamaño pequeño; iii) para ciertas tareas o actividades complejas no existen soluciones disponibles en el mercado nacional; iv) en las compras del Estado muchas veces existen dificultades para

que puedan competir las empresas locales (ver más abajo).

Adicionalmente, un hecho importante es que en los años '90 las ET han penetrado fuertemente en la economía argentina (para el 2001 las ET absorbían aproximadamente 70% de las ventas de las mayores 1000 empresas argentinas). La demanda de productos de software de dichas firmas, en particular en las áreas de gestión empresarial (ERP, CRM, etc.) y *e-commerce*, tiende a orientarse, por razones de compatibilidad de sistemas, hacia los paquetes que son usados en las otras filiales de la corporación, reduciendo aún más las posibilidades para las empresas locales<sup>21,22</sup>. Lo mismo ocurre en cierta medida con las empresas pequeñas y medianas proveedoras de grandes firmas extranjeras.

Incluso en el área de software de gestión, donde las firmas locales gozaban de una fuerte protección "natural", especialmente en el mercado de las PyMEs, esta posición se vería ahora amenazada por una serie de factores: i) el avance de las grandes firmas internacionales proveedoras de sistemas de gestión (SAP, J D Edwards, etc.) hacia el segmento de las PyMEs de mayor tamaño; ii) los cambios tecnológicos (actualización de software vía Internet, soporte técnico vía *call centers*, etc.) que erosionan la ventaja de la cercanía geográfica entre usuario y proveedor (Stamm, 2000).

Adicionalmente, hay que considerar que no parece haber ninguna tendencia clara a la vinculación de la industria local de SSI con aquellos sectores en los cuales la economía argentina posee mayores ventajas comparativas (por ejemplo, el sector agropecuario y agroindustrial) ni tampoco con actividades en las que existiría una demanda local potencial importante –como salud o educación, por ejemplo– (más allá de algunos casos aislados).

En cuanto a los mercados externos, como vimos más arriba, muchas firmas del sector aparecen altamente interesadas en comenzar o profundizar su actividad exportadora. Si bien, según los datos de los que disponemos, esto se ha traducido en una duplicación de las exportaciones con relación a 2000, a la vez que hay gran optimismo para el año en curso, a nuestro juicio son varios los campos en los que las empresas locales deben avanzar para poder realmente lograr una inserción exportadora sustentable en el tiempo, que vaya más allá de la coyuntura cambiaria y macroeconómica actual. Entre dichas campos, los más relevantes serían los siguientes:

- Gestión empresarial y comercial:

Si bien hay un grupo de firmas ya asentadas en el mercado que han adquirido el dominio de ciertas capacidades en materia de *management* y gestión comercial,

---

<sup>21</sup>. En contrapartida, es cierto que muchas veces las ET, tras adquirir firmas de capital argentino, debieron actualizar sus sistemas de información, lo cual, si bien fue hecho casi siempre en base a paquetes importados, generó una importante demanda por servicios de adaptación e implementación a nivel doméstico.

<sup>22</sup>. Según Stamm (2000) en varios casos las filiales de empresas extranjeras ni siquiera tienen poder de decisión sobre el tipo de software a emplear, el cual les viene impuesto desde la casa matriz.

en general se observan serias deficiencias en dichas áreas. De hecho, es posible argumentar que el nivel de profesionalidad promedio entre las firmas del sector es bajo, en especial en las de tamaño pequeño. Esto, obviamente, tiene consecuencias negativas tanto en materia de acceso a financiamiento (por ejemplo, por las dificultades en elaborar planes de negocios creíbles) como de ingreso a ciertos mercados (en especial, del exterior).

En particular, para exportar se requieren esfuerzos de comercialización importantes y sostenidos, credibilidad y previsibilidad (un punto crucial es que los compradores del exterior deben percibir que la firma argentina está dispuesta a seguir ofreciendo sus productos y servicios aún cuando ya no esté tan urgida a exportar, como ocurre ahora, por la recesión en el mercado doméstico), contar con adecuada documentación, servicios post venta, etc. De aquí surge un conjunto de condiciones que no siempre las firmas del sector cumplen o están dispuestas a asumir, por lo que es previsible que muchas de ellas no vean concretadas sus optimistas expectativas de exportación.

- Calidad:

En Chudnovsky *et al* (2001) se mostraba que sólo el 16% de las empresas encuestadas habían implementado un programa de calidad, incluyendo en este número a 3 empresas cuya actividad principal estaba en el área de hardware y telecomunicaciones. La encuesta que realizamos ahora revela un porcentaje algo mayor (23%), con casi un 40% adicional que tendría en estudio implementar un programa de calidad en el futuro próximo. Previsiblemente, el porcentaje de empresas con programas de calidad es mayor entre los segmentos de firmas grandes, las extranjeras y los proveedores de productos extranjeros.

Hay que considerar que, tanto en la encuesta anterior como en esta, no hemos podido validar las respuestas de varias de las firmas que afirman tener programas de calidad. En otras palabras, las cifras anteriores podrían estar sobreestimando el real porcentaje de empresas con programas de calidad. De todos modos, aún si las tomáramos como válidas, se trataría de porcentajes bajos en comparación con otros países en desarrollo. Así, por ejemplo, una encuesta realizada a firmas brasileñas de software mostraba que ya en 1999 el 26% de las mismas contaban con una certificación de calidad (y ese porcentaje obviamente ha subido desde entonces considerando el impulso que recibe el tema en aquel país).

En este punto hay que tener en cuenta también que los costos para una certificación de tipo CMM son altos, en particular para una empresa de tipo PyME (aparentemente, incluyendo tanto el costo de preparación como el proceso de certificación en si mismo, dichos costos rondarían entre U\$S 30 y U\$S 40 mil dólares). En el actual contexto doméstico, por otro lado, afrontar estos costos sólo tendría sentido si se piensa en encarar una estrategia exportadora agresiva.

- Patrón de especialización:

Otra debilidad importante resulta de la excesiva diversificación de actividades que exhiben las firmas del sector, en particular las de tamaño pequeño y mediano. Esto, por un lado, puede estar mostrando flexibilidad de adaptación a distintos requerimientos, pero, por otro, revela que en realidad muchas firmas no pueden mantener estrategias de especialización en un contexto en el cual el tamaño pequeño del mercado local hace que, para sobrevivir, deban responder a demandas muy diversas. Esto es importante porque crecientemente el mercado, en particular el de los países desarrollados, exige que las firmas de SSI se enfoquen hacia segmentos horizontales o verticales específicos. La ausencia de un patrón claro de especialización en ese sentido genera no sólo dificultades desde el punto de vista de los procesos de aprendizaje tecnológico, sino también obstáculos para el acceso a ciertos mercados externos y a fuentes de financiamiento, por un problema de falta de credibilidad ante terceros.

En este sentido, cabe agregar que las propias ventajas “idiosincráticas” que favorecen la captación de la demanda interna pueden convertirse en limitantes para expandirse a terceros mercados, considerando que no siempre es fácil “desargentinar” los productos para readaptarlos a las exigencias propias de otros países en los cuales, además, se carece de los contactos personales que favorecen la penetración en el mercado local.

- Estrategia de mercados:

Al presente, el conocimiento sobre mercados externos que poseen las empresas de SSI es reducido (ver Remolins y Coria, 2001). En este escenario, aparentemente el mercado “natural” para la Argentina sería el de los países de América Latina, y eventualmente también el de España, por vinculaciones geográficas, culturales, económicas, de idioma, etc. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los mencionados países representan (incluyendo España) sólo el 4% del mercado mundial de SSI –y, ciertamente, en casi todos ellos existe ya una oferta local significativa-. A la vez, es necesario tomar nota de que las exigencias en dichos países –en términos de calidad, sofisticación, cumplimiento de plazos y presupuestos, etc.- no son muy diferentes –y en ocasiones son inferiores- a las del mercado local, con lo cual no sería demasiado el potencial de aprendizaje que ofrecerían dichos mercados. En ese sentido, si bien el mercado estadounidense parece de difícil acceso para las firmas locales, hay que considerar que dicho país representa casi el 50% del mercado mundial de SSI y que algunas empresas argentinas (por ejemplo, FuegoTech<sup>23</sup> o Core Security Technologies) han penetrado allí con productos propios. Dicho mercado, además de su enorme tamaño, ofrece mayores posibilidades de aprendizaje, tanto técnico como

---

<sup>23</sup>. Se trata de una firma creada bajo la iniciativa de los fundadores originales de Intersoft –empresa pionera en la Argentina en el desarrollo de aplicaciones para UNIX (ver más abajo)-, quienes decidieron salir a buscar capitales en los Estados Unidos para seguir expandiendo la operatoria de dicha firma. En el proceso, en lugar del ingreso de nuevos capitales a Intersoft, lo que ocurrió fue la creación de una nueva empresa –originalmente eTopware y ahora FuegoTech- con sede en los Estados Unidos –país del cual son originarios los actuales socios mayoritarios de la firma-, donde comercializa sus productos. Significativamente, el laboratorio de I&D de la empresa sigue situado en la Argentina.

comercial, para las firmas locales, así como mejores oportunidades de asociaciones con empresarios e inversores.

Asimismo, es importante tener en cuenta que para penetrar en los mercados de los países desarrollados es necesario generar vínculos de confianza así como apuntar a una estrategia de “reducción de riesgo” para los compradores del exterior, considerando el retraso que tiene la Argentina en el desarrollo de este sector y el desconocimiento que existe en el mundo sobre las posibilidades del país en esta área.

- Investigación y Desarrollo (I&D):

En rigor, no hay indicios ciertos de que las firmas locales de SSI, salvo algunas excepciones, lleven a cabo desarrollos verdaderamente innovadores. En cualquier caso, en la Argentina, presumiblemente, la mayoría de los lanzamientos de nuevos productos obedece a la necesidad de mejorar y adaptar los productos a las nuevas tecnologías y plataformas disponibles, o bien de ampliar el rango de aplicaciones ofrecidas (en otras palabras, se trata de innovaciones “menores”). Entre otros factores explicativos de la casi nula presencia de desarrollos innovativos de más amplio alcance hay que considerar que la escala relativamente pequeña del mercado doméstico dificulta la posibilidad de que las firmas locales dediquen esfuerzos significativos para actividades de I&D, cuya recuperación exigiría en muchos casos el disponer de mercados más amplios. Asimismo, se ha mencionado que las empresas locales trabajan con una demanda poco sofisticada y clientes con bajas exigencias, lo que limita los procesos de aprendizaje innovativos<sup>24</sup>. Así, el mercado interno no puede resultar una “plataforma de aprendizaje” al estilo de lo que ocurrió en Israel, por ejemplo. En estas condiciones, para penetrar en el mercado externo con productos parecería ineludible que las firmas hicieran “apuestas” de desarrollo directamente basadas en la posibilidad de exportar, lo cual obviamente no está al alcance de la mayor parte de las empresas del sector<sup>25</sup>.

- Recursos humanos:

Si bien, como veremos enseguida, las firmas del sector consideran que los recursos humanos son su principal ventaja competitiva, hay que llamar la atención sobre un tema importante vinculado a las calificaciones académicas del personal empleado. Así, en Chudnovsky, López y Melitsko (2001) surgía que el porcentaje de empleados con posgrados en informática (2% del empleo total) y

---

<sup>24</sup> Un caso excepcional en su momento fue el de la firma Intersoft, que en 1995 fue premiada por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) por su capacidad innovativa y por el establecimiento de un laboratorio de desarrollo de software en Argentina. La firma, que se destacó tanto por haber generado sus propios “ambientes” de desarrollo de software como por la calidad y competitividad de sus aplicativos, llegó a contar con filiales en Brasil y México y un laboratorio para el desarrollo de software en Rusia.

<sup>25</sup> El muy pequeño número de empresas que ha logrado penetrar en el mercado de los EE.UU. en general ofrece productos que en Argentina tienen una demanda nula o muy reducida.

de posgrados en general (4% del empleo total) era bajo en la comparación internacional. En este sentido, en Brasil una encuesta reciente daba un promedio de tres posgraduados por firma en el sector de SSI, aproximadamente el doble que en la Argentina. En este escenario, la posibilidad de desarrollar actividades de I&D formales en el sector de SSI en la Argentina aparece bastante limitada (sobre esto se vuelve más abajo).

**PROGRAMAS DE CALIDAD IMPLEMENTADOS POR LAS EMPRESAS DE SSI  
(número de firmas y %)**

Por tamaño	Grandes		Medianas		Pequeñas		s.d		Total			
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.		
Sí	9	42,9	5	17,9	5	14,7	1	33,3	20	23,3		
Estudio/Im plantación	8	38,1	18	64,3	7	20,6 %	1	33,3	34	39,5		
No	4	19,0	5	17,9	22	64,7	1	33,3	32	37,2		
TOTAL	21	100	28	100	34	100	3	100	86	100		
Por actividad	Prod. Locales		Prod. Extranjeros		Servicios		s.d		Total			
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº	Part.		
Sí	6	17,1	5	50,0	9	23,1	0	0,0	20	23,3		
Estudio/Im plantación	16	45,7	2	20,0	16	41,0	0	0,0	34	39,5		
No	13	37,1	3	30,0	14	35,9	2	100,0	32	37,2		
TOTAL	35	100	10	100	39	100	2	100	86	100		
Por origen	Empresas nacionales		Empresas extranjeras		Total							
	Nº	Part.	Nº	Part.	Nº		Part.		Nº		Part.	
Sí	15	19,5	5	55,6	20						23,3	
Estudio/Im plantación	32	41,6	2	22,2	34						39,5	
No	30	39,0	2	22,2	32						37,2	
TOTAL	77	100,0	9	100,0	86						100,0	

Fuente: Elaboración propia sobre datos de nuestra encuesta.

## **b) Entorno de negocios para el sector de SSI**

- Recursos humanos:

Según vimos recién, la principal fortaleza del sector de SSI, en la visión empresaria, son los recursos humanos que ofrece la Argentina. Esto coincide con la difundida percepción de que la Argentina cuenta con un valioso activo para desarrollar actividades de SSI a partir de la disponibilidad de capital humano altamente calificado y, devaluación mediante, ahora competitivo en los mercados internacionales en términos de su costo. En las numerosas entrevistas y reuniones mantenidas con empresarios y analistas del sector para este proyecto hemos casi invariablemente recogido esta misma opinión.

Por otro lado, también ha habido consenso en que actualmente hay un exceso de personal disponible para trabajar en el sector de SSI. En consecuencia, la recuperación del nivel de actividad del sector no encontraría obstáculos en el corto y mediano plazo por el lado del reclutamiento de personal, tanto porque existe una masa importante de desempleados como porque resulta previsible que, eventualmente, de mejorar el escenario local podrían retornar parte de los emigrados en años recientes.

Sin embargo, hay ciertos elementos que encienden algunas "luces rojas" en este área. En primer lugar, debe destacarse el excesivo número de carreras de grado y posgrado actualmente existentes en el país en el área de informática (en 2000 detectamos casi 200 carreras de grado y 37 de posgrado en todo el país). Esto seguramente atenta contra la calidad promedio de dichas carreras, ya que difícilmente pueda pensarse que haya profesores suficientes como para brindar una educación satisfactoria en semejante número de carreras.

En este sentido, según Perazzo *et al* (1999) son pocas las carreras que exceden la formación básica para el ejercicio profesional regular y que posean un cuerpo de profesores con dedicación exclusiva y con programas regulares de investigación original o desarrollos en la especialidad; tomando en cuenta estos criterios, sólo quedan, siempre según el trabajo antes mencionado, "un par de carreras de primer nivel y un puñado de no más de media docena de escuelas que le van a la zaga". La mayor parte de las carreras están orientadas a cumplimentar los requerimientos de formación profesional masiva y básica. No existen, a su vez, carreras doctorales en el tema que tengan una trayectoria prolongada.

En tanto, siempre siguiendo a los autores mencionados, más allá de que la industria local pueda contar con recursos humanos de buena calidad, faltan profesionales de alto nivel que puedan actuar en consultoría especializada, docencia e investigación (según algunas fuentes, en Argentina sólo existirían

unas 50 personas con doctorado en áreas relacionadas con software)<sup>26</sup>; si bien en años recientes se incrementó el número de profesionales que están realizando doctorados en el exterior, la mayor parte de ellos no retorna al país. Otro problema en este sentido es que los salarios pagados en el sector privado superan claramente a los vigentes en las universidades, lo cual muchas veces impide retener a los profesores mejor calificados con dedicaciones exclusivas. A su vez, los mejores alumnos suelen ser requeridos por empresas privadas antes de finalizar su formación académica<sup>27</sup>.

Adicionalmente, tanto en distintas entrevistas realizadas por el autor de este trabajo, como en el informe de Stamm (2000), aparecieron algunas opiniones que, sin negar la buena calidad promedio de los graduados argentinos, reflejaban algunos elementos no tan positivos en la formación de los mismos. Así, por ejemplo, algunos empresarios señalaron que faltaba práctica y que existía una orientación demasiado académica entre los graduados, lo cual llevaba a la necesidad de establecer cursos internos de capacitación para los profesionales jóvenes. A la vez, más de la mitad de las empresas encuestadas para el informe de Stamm (2000) reportaron haber tenido problemas con el acceso a personal capacitado -y algo más de un cuarto señalaron que dicho problema era "serio"- . Estos problemas se acentuaban en el interior del país y para las empresas más pequeñas. También se destacaba que el problema de acceso al personal era mayor para las firmas que requerían profesionales con conocimientos en lenguajes y herramientas de Internet de última generación.

Por otra parte, algunos indicios sugieren que la formación universitaria alienta en escasa medida la aparición de actitudes de *entrepreneurship* entre los estudiantes, cuando justamente es la universidad la principal fuente de nuevos empresarios en este sector en todo el mundo<sup>28,29</sup>.

En este contexto, incluso reconociendo que la calidad de los recursos humanos locales es adecuada, es preciso tener en cuenta que son pocos los profesionales de máximo nivel disponibles en el país, lo cual limita las posibilidades de avanzar en desarrollos innovativos y también repercute negativamente sobre la formación universitaria de los estudiantes del área. Dado que esto podría parecer contradictorio con lo antes afirmado respecto de la buena evaluación que hacen las firmas de SSI respecto de los profesionales locales, tal vez la respuesta sea la que proporciona Novick (2002), quien señala que, en los hechos, no existe "ni una oferta ni una demanda de una formación definida en términos de excelencia".

Resumiendo esta discusión, podría decirse que para el tipo de actividades y tamaño que tiene el sector de SSI al presente, la cantidad y calidad de los

---

<sup>26</sup>. Recuérdese que antes mencionamos que, según encuestas recientes, en Brasil había aproximadamente el doble de posgraduados por firma que en la Argentina.

<sup>27</sup>. Los datos disponibles indican que la relación entre estudiantes y egresados en las carreras de informática es muy baja en la mayor parte de las universidades nacionales. Si bien ambas cifras no son comparables directamente por razones obvias, cabe citar que hacia fines de los años '90 había cerca de 80 mil alumnos inscriptos en dichas carreras, en tanto se graduaban anualmente menos de 2000.

<sup>28</sup> Según mencionamos más arriba, en Irlanda un sexto de las firmas de software de capital nacional surgió de centros académicos o universitarios, porcentaje que parece estar creciendo en años recientes.

<sup>29</sup>. En la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA se lanzó un proyecto para crear una incubadora de empresas, pero aún no ha comenzado a funcionar en la práctica.

recursos humanos que ofrece el país es buena. Si se quisiera dar un “salto de calidad” y/o cantidad en el sector, en cambio, sería necesario hacer inversiones específicas en materia de formación de recursos humanos de modo de enfrentar la nueva demanda de calificaciones que sobrevendría en ese escenario.

- Financiamiento

A nuestro juicio, la restricción más seria que enfrentan las firmas de SSI en la Argentina tiene que ver con el acceso al financiamiento (tema que, como vimos antes, las empresas consideran como una de las principales desventajas que surgen del entorno de negocios local). La posibilidad de acceso al mercado financiero y de capitales, incluyendo al llamado capital de riesgo, es uno de los factores clave para el desarrollo del sector de SSI. Sin embargo, en el caso argentino, son conocidas las dificultades que, en general, enfrentan las PyMEs locales para acceder a financiamiento adecuado. Ello se acentúa cuando se trata de financiar proyectos innovativos y empresas de base tecnológica en formación.

Así, no sorprende que, por sus características intrínsecas (predominio de firmas pequeñas y jóvenes, reducido volumen de activos que puedan servir de garantía para la toma de préstamos, desarrollo de actividades sujetas a un fuerte grado de incertidumbre –en particular cuando se trata de desarrollo de software- que los bancos tienen dificultades para evaluar, etc.), el sector de SSI sufra particularmente las carencias del mercado de capitales argentino. Las instituciones bancarias tradicionales tienen dificultades para evaluar –y financiar- dichos proyectos (aunque ha habido alguna mejora en ese sentido a lo largo del tiempo), a la vez que el mercado local de capitales está poco desarrollado y hay una práctica ausencia de mecanismos de financiamiento alternativos (capital de riesgo<sup>30</sup>, etc.). A la vez, también es cierto que, como se dijo antes, las empresas de SSI, en particular las pequeñas y medianas, tienen generalmente serias dificultades para elaborar “*business plans*” viables, lo cual refuerza el problema de acceso al crédito.

En tanto, las políticas públicas de financiamiento preferencial para PyMEs no han atendido, en general, la problemática específica de los sectores intensivos en tecnología<sup>31</sup>. En este contexto, no sorprende que algunas firmas hayan salido a buscar financiamiento en el exterior. Al menos dos de esas firmas, sobre las cuales se cuenta con información fehaciente, han terminado vendiendo la parte mayoritaria de su capital a accionistas extranjeros, lo cual muestra la dificultad que supone obtener financiamiento internacional para una empresa de SSI con base en la Argentina. De todos modos, esta “emigración” de firmas no necesariamente es negativa *per se*, siempre y cuando se mantenga en manos locales al menos parte del *management* y se preserven las actividades locales de

---

<sup>30</sup>. De todos modos, hubo algunos casos aislados de fondos de capital de riesgo que han invertido en empresas argentinas del sector de SSI, siendo difícil saber exactamente el origen e impacto de este tipo de inversiones (las cuales se retrajeron fuertemente tras el impacto de la debacle de las empresas punto com).

<sup>31</sup>. Las líneas del FONTAR (ver más abajo), que han sido usadas por algunas firmas de SSI, son una excepción al respecto.

desarrollo (tal como ha ocurrido, al menos hasta el momento, en los dos casos que hemos analizado en Argentina).

En este escenario, la mayor parte de las firmas invierte con parte de sus propias utilidades, otras trabajan con fuentes informales de crédito (amigos, familiares) o desarrollan proyectos sólo en base a adelantos de clientes, lo cual evidentemente dificulta la formulación y concreción de planes de expansión, en particular cuando estos incluyen la intención de exportar.

- Compras públicas

Un punto importante que nos ha sido mencionado repetidas veces a lo largo de esta investigación es la dificultad que tienen las firmas locales para vender SSI al Estado, la cual derivaría, en esencia, del hecho de que la mayor parte de las licitaciones está diseñada para que solamente puedan acceder a ellas firmas de gran tamaño, y en particular de origen extranjero, debido a los requisitos patrimoniales y de antecedentes. Más aún, es habitual que las compras del Estado se hagan en forma de mega proyectos que integran software, hardware, servicios, etc., lo cual contribuye aún más a complicar el acceso de firmas pequeñas y medianas<sup>32</sup>.

Las razones para que esto ocurra serían varias, incluyendo: a) los funcionarios buscan “cubrirse” de posibles problemas contratando a firmas altamente reconocidas en el mercado (si bien ello no garantiza que los proyectos respectivos se cumplan en tiempo y forma, una muy difundida frase del mercado informático señala que “a ningún gerente lo echaron por comprar IBM”); b) existe una carencia de conocimientos técnicos suficiente en algunos estratos de la administración pública que dificultan la confección de pliegos de licitación con especificaciones que permitan segmentar la adquisición de los componentes involucrados en cada proyecto; c) en los casos en que los fondos para ciertos proyectos tienen origen en instituciones internacionales, suelen existir *short lists* ya predeterminadas que impiden el acceso de firmas locales.

- Infraestructura de comunicaciones

La infraestructura de telecomunicaciones ha mejorado sensiblemente en la última década –esto es reconocido, como vimos antes, por las empresas del sector-, al tiempo que se ha expandido fuertemente, aunque de manera heterogénea, el uso de la informática tanto en hogares como en el sector empresario privado y el Estado. La Argentina se encuentra por encima del promedio latinoamericano en cuanto a la penetración de las tecnologías de la información y la comunicación

---

<sup>32</sup>. En realidad, es usual que las PyMEs participen de muchos proyectos que son adjudicados a grandes consultoras internacionales, pero en carácter de subcontratistas de estas últimas, lo cual les impide ganar experiencia en la gestión de proyectos complejos y mejorar su *curriculum* de negocios.

(TICs), aunque otros países de la región (Uruguay, Brasil, Chile, México) presentan indicadores comparables o incluso superiores en ciertos casos.

Sin embargo, al menos en el corto plazo, la devaluación de comienzos de 2002 ha tenido como efecto un fuerte encarecimiento de los costos en el área de telecomunicaciones e informática, lo cual, además de los problemas surgidos por la alteración de contratos en el área de servicios de telefonía, podría generar a futuro dificultades en cuanto a la actualización, e incluso el mantenimiento, del equipamiento ya existente. Estas dificultades podrían afectar no sólo a las firmas del sector de SSI sino también a sus clientes (y probablemente en mayor medida a los que están ubicados en el segmento PyME). La necesaria informatización del Estado también podría verse afectada por las mismas razones (además de por la incidencia de la restricción presupuestaria, que sigue siendo acuciante en el contexto local).

- Investigación y desarrollo

Tradicionalmente, en la Argentina han sido muy débiles las políticas de apoyo a la I&D en el sector privado. Sin embargo, en la segunda mitad de los años '90 se implementaron algunas iniciativas en esa área que fueron en la dirección de introducir en el país políticas que desde tiempo atrás están en vigencia en la mayor parte de los países desarrollados.

Así, dentro del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) –actualmente bajo la órbita de la Agencia Nacional de Promoción de la Ciencia y la Tecnología (ANPCyT)- existe una línea de financiamiento potencialmente interesante para las empresas de SSI, que son las llamadas subvenciones no reintegrables, destinadas a micro, pequeñas y medianas empresas<sup>33</sup>. En el primer llamado de esta línea, realizado en 2000, se adjudicaron 126 subvenciones, de las cuales 7 correspondieron a proyectos para desarrollo de software.

A su vez, en 1998 se instituyó, por primera vez en la historia del país, un crédito fiscal para actividades de I&D de \$ 20 millones anuales<sup>34</sup>. En las tres convocatorias realizadas hasta el momento se han presentado 7 empresas que realizan actividades de desarrollo de software (en algunos casos con más de un proyecto), aunque cabe mencionar que varias firmas de otros sectores se han presentado para financiar proyectos de informatización de su gestión (sobre los cuales se carece de información respecto de en qué medida incluyen actividades de SSI, así como respecto de si se las realiza *in house* en las respectivas empresas o bajo modalidades de contratación externa). Lamentablemente, al presente se carece de información sobre los resultados de los proyectos

---

<sup>33</sup>. Dichas subvenciones pueden llegar hasta \$ 300.000, siempre que dicho monto no supere el 50% del costo total del proyecto presentado. Bajo esta modalidad se subsidian proyectos de desarrollo de tecnología a escala piloto y prototipos, desarrollo e innovación de procesos y productos, adecuación a cambios tecnológicos en procesos productivos, etc.

<sup>34</sup> El crédito fiscal está destinado a incentivar la inversión privada en I&D e innovación, a través del otorgamiento de certificados para la cancelación de obligaciones emergentes del impuesto a las ganancias de los beneficiarios, que pueden cubrir hasta un 50% del costo de los proyectos.

promovidos tanto bajo el régimen de crédito fiscal como con el de subvenciones no reintegrables.

En cuanto a la oferta de I&D disponible en el sistema universitario, son muy pocas las universidades en donde se hace investigación en software. En este sentido, Perazzo *et al* (1999) señalan que en el país casi no existen centros de investigación que puedan servir como referentes técnicos en problemas complejos o para consultorías especializadas. Apparently, el ejemplo más exitoso en cuanto a interacción con las firmas locales del sector de SSI en temas tales como desarrollo de proyectos, consultorías, asistencia e información técnica, capacitación, etc., es el del Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada (LIFIA) de la Universidad Nacional de La Plata, en el cual además se realizan actividades de excelencia en investigación básica<sup>35</sup>. En los muy pocos casos de otras instituciones universitarias en donde también se hacen actividades de investigación de excelencia, no parece haber la misma vocación por establecer interacciones efectivas con el sector privado (o no se han encontrado los caminos para materializarla)<sup>36</sup>.

En este contexto, no sorprende que sean muy escasos los vínculos que mantienen las firmas locales con instituciones de I&D y universidades<sup>37</sup> para el desarrollo de sus actividades de innovación (y, según se observa esta situación tampoco cambiaría en el corto plazo, al menos según las perspectivas estratégicas de las firmas).

### c) Clusters de SSI en la Argentina?

En la Argentina, en forma paralela a la importancia y la presencia pública que está adquiriendo el sector de TIC, y el de SSI en particular, se ha comenzado a hablar de "clusters". El sector de SSI está fuertemente concentrado en la Ciudad de Buenos Aires y el primer cordón del conurbano, pero existen también concentraciones de empresas más o menos significativas en ciudades como Rosario, Córdoba y Mendoza. Asimismo, existen algunas iniciativas que obligan a poner la atención sobre el aspecto regional del desarrollo del sector, como por ejemplo la instalación de un proyecto de software factory en Tandil, para aprovechar el buen nivel de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de

<sup>35</sup> Según la información disponible, los otros grupos que hacen investigación en software tienen un nivel de contacto mucho menor (probablemente nulo en algunos de ellos) con el sector privado; entre ellos cabe citar a los que funcionan en el Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (donde se concentra una buena cantidad de docentes e investigadores de primer nivel), en las Universidades Nacionales del Centro de la Provincia de Buenos (ISISTAN), del Sur, Río Cuarto y San Luis, y en el Centro Internacional de Métodos Computacionales en Ingeniería (CIMEC), dependiente del CONICET y ubicado en Santa Fe. Si bien no se realizan actividades de investigación propiamente dichas, en el Instituto Tecnológico Buenos Aires (ITBA) se han hecho algunos trabajos de desarrollo de software para el sector privado.

<sup>36</sup> El anuncio de la instalación de un polo tecnológico en Tandil a partir de un convenio entre la Universidad del Centro y una empresa privada dedicada al *software factory* puede ser un indicio de que esta situación podría estar empezando a cambiar.

<sup>37</sup> Así, más del 60% de las firmas encuestadas en Chudnovsky, López y Melitsko (2001) manifestó no utilizarlas nunca como fuente de innovación, siendo los proveedores de servicios quienes lo hacen con mayor frecuencia relativa. En contraste, las empresas que comercializan productos extranjeros no lo hacían nunca.

Buenos Aires en la materia y la masa crítica de recursos humanos existente, el proyecto municipal de desarrollar un parque tecnológico en Gualeguaychú, Entre Ríos, el proyecto de desarrollo del sector en Jujuy a partir de la existencia de una facultad de informática con gran cantidad de estudiantes, que ha merecido el apoyo del gobierno provincial, de distintas ONGs y de grandes empresas multinacionales de informática.

Estas experiencias están lejos de poder compararse con las presentadas en la sección anterior, así como el sector en la Argentina está lejos de poder compararse con el de la India o el de Irlanda, pero es evidente que el fenómeno regional está creciendo en importancia, y que la política pública debe tomarlo en cuenta como uno de los aspectos que podrán impulsar el desarrollo del sector en el futuro.

No existen prácticamente estudios que permitan caracterizar y dimensionar adecuadamente este fenómeno, aunque a partir de los contactos informales y de ciertos hechos (como por ejemplo la creación de un área regional en la CESSI) surgen indicios de que el mismo está adquiriendo una importancia creciente.

- Polo Tecnológico de Rosario

La cantidad total de empresas del sector en Rosario se estima en alrededor de unas 50 empresas, de las cuales 24 fueron encuestadas en 2001. De ese total, un 54% corresponde a empresas de electrónica y el 46% restante a empresas de software. Esta es una primera definición de importancia, dado que implica que el cluster tiene una base en un sector importante en la ciudad y en la región, como es la electrónica, con clientes fuertes en la región.

El 75% de las empresas fueron fundadas después de 1990, lo que lo caracteriza como un cluster de empresas relativamente nuevas, aunque la mayoría son anteriores a la “burbuja” de las punto com de fines de los ´90.

El 83% de los fundadores de las empresas encuestadas son egresados de las universidades locales, en particular de la Universidad Nacional de Rosario, lo que indica el destacado rol que estas instituciones tuvieron en el desarrollo de la cultura empresarial en la región, y plantea un desafío para sostener y potenciar ese rol en el futuro.

El 50% de los fundadores de las empresas habían tenido alguna experiencia laboral previa en empresas de la región, particularmente en grandes empresas ubicadas en el corredor que abarca desde San Nicolás hasta Puerto San Martín .

Las empresas encuestadas ocupaban un total de 974 personas, a razón de 41 por empresa, lo que indica (si bien existen fuertes disparidades al interior de la muestra) que se trata de empresas de un tamaño relativo importante, influido por un crecimiento acelerado durante los ´90. Sin embargo, estas cifras corresponden al año 2000, antes de que el proceso recesivo se hiciera sentir con intensidad en el sector, por lo que las cifras actuales podrían ser significativamente distintas.

El 46% de los empleados de estas empresas son egresados de la universidad, lo que indica un alto nivel de calificación promedio de los recursos humanos, con un porcentaje mayor en el subsector de software que en el de electrónica.

Esta diferencia en la calificación de los recursos humanos se explica en buena medida por el perfil de especialización que presentan las empresas en ambos subsectores. En efecto, mientras que las empresas de software se dedican mayormente a hacer desarrollos a medida y a proveer servicios, en el sector de electrónica se dedican básicamente a productos enlatados o semi-enlatados, aunque también hay un porcentaje importante de los casos en los que se hacen desarrollos a medida acompañados por servicios.

En cuanto a la inserción de las empresas en los mercados externos, en 2000 sólo 9 de las 24 empresas exportaban, representando la exportación un 17% de su facturación, y un 6% de la facturación del total de las empresas. De las que exportan, un 89% lo hacen a mercados latinoamericanos, siendo los desarrollos a medida y los servicios lo que más pesa entre los rubros de exportación. Estos datos indican que, a pesar de que existen empresas con experiencia en los mercados externos, la inserción del Polo es todavía débil y en mercados no muy exigentes. No obstante, al igual que con los datos de personal ocupado, es probable que estos indicadores de inserción externa hayan variado, sobre todo en el último año, producto de la devaluación.

Entre las principales ventajas con que cuenta el Polo, se pueden mencionar en primer lugar, la existencia de recursos humanos calificados, con niveles de remuneración significativamente menores que los que se pagan en Buenos Aires. Este dato, sin embargo, al igual que los anteriormente mencionados, debería ser corroborado a la luz del creciente desempleo en el sector y de los dramáticos cambios ocurridos en el mercado laboral desde 2001.

En segundo lugar, el ya comentado rol de la Universidad como "semillero" de emprendedores en el área tecnológica. Este es un activo de Rosario, que debería ser conservado y potenciado a través de acciones específicas.

En tercer lugar, la vocación de cooperación empresarial manifestada en el hecho de que se le haya dado una institucionalidad a la iniciativa, lo que se materializó en la conformación de una asociación civil sin fines de lucro en 2001, y en el alto nivel de participación de los empresarios en las distintas actividades del Polo.

En cuarto lugar, el apoyo que brindaron desde el principio tanto el gobierno municipal como el provincial, a pesar de que se trata de administraciones de distintos partidos políticos. Una de las manifestaciones de ese apoyo es que las oficinas del Polo funcionan dentro de la Agencia de Desarrollo Económico de Rosario, una agencia público-privada en la que participan a su vez ambas administraciones públicas.

Finalmente, la buena vinculación que logró el Polo con el nivel nacional, tanto en el ámbito público como en el privado. Esa vinculación no se limita sólo al ámbito institucional, sino que se traduce en resultados concretos para las empresas. Por

ejemplo, el Polo ha utilizado su vinculación institucional con CESSI para poder acceder con mayor facilidad a programas e instrumentos públicos nacionales.

Entre las limitaciones que se destacan, y sobre las que habría que trabajar en el diseño de políticas, se pueden mencionar, en primer lugar, la escasez de financiamiento. Si bien no se trata de un problema específico de las empresas de Rosario, este problema las afecta significativamente, y hasta ahora el Polo no ha podido generar alternativas de financiamiento que puedan al menos paliar esa dificultad.

En segundo lugar, se destaca la escasa orientación externa del Polo en su conjunto, más allá de algunos casos individuales. Este es un tema crucial para su supervivencia y consolidación, que requiere de algunas acciones previas, y que requerirá luego de la implementación de acciones específicas orientadas a facilitar la inserción en nuevos mercados, más exigentes.

En tercer lugar, y en estrecha relación con el punto anterior, existe una debilidad en lo que hace a la implementación de normas de calidad, lo que constituye un requisito ineludible para acceder a los mercados externos, en especial a aquellos más dinámicos y exigentes. En este sentido, se está trabajando, con el apoyo de CESSI y del programa PRE de la SEPyme y DR, en el proceso de certificación CMM de un grupo de empresas del Polo. Además de los beneficios para las empresas individuales que logren certificar, esto podrá provocar un efecto demostración importante.

En cuarto lugar, la vinculación con la universidad, que por un lado se mencionó como ventaja, es también una limitación, dado que las vinculaciones que existen entre las empresas y la universidad giran fundamentalmente sobre temas de pasantía de estudiantes y programas de capacitación, quedando los proyectos de investigación y desarrollo limitados a casos muy aislados y esporádicos.

Finalmente, otra limitación importante es el escaso involucramiento de los principales clientes. Si bien muchas de las empresas del Polo nacieron y crecieron gracias a su vinculación con grandes empresas industriales (automotrices, frigoríficos, etc.) y de servicios (bancos, servicios públicos, puertos, logística, transporte, etc.) de la región, aún no se evidencian iniciativas para integrar activamente a estas empresas al cluster, siendo que la interacción con las mismas es una de las principales fuentes de innovación.

#### **d) Otras iniciativas de política pública y privada recientes<sup>38</sup>**

---

<sup>38</sup> En un anexo al final de este trabajo se describen con mayor detalle algunas políticas públicas actualmente en vigencia en la Argentina que, si bien no están dirigidas explícitamente al sector de SSI, pueden ser aprovechadas por las firmas de dicho sector.

En 2002, y prácticamente por primera vez en la historia, surgieron algunas iniciativas de política pública orientadas a promover el desarrollo del sector de SSI en la Argentina.

Dentro de ellas, destaca la discusión sobre una Ley de Promoción de la Industria del Software, en tratamiento actualmente en el Congreso. Según el proyecto en debate, por esta ley se otorgarían beneficios tales como:

- Estabilidad fiscal por 10 años a partir de la entrada en vigencia de la ley.
- Las empresas que adhieran al régimen gozarán de un crédito fiscal a cuenta del pago del IVA por el 70% de los gastos que hayan realizado en concepto de contribuciones patronales a la seguridad social.
- Asimismo, tendrán una desgravación del 90% del Impuesto a las Ganancias (este beneficio sólo alcanzaría a las empresas que acrediten gastos de investigación y desarrollo).

Se establece también que las empresas productoras de software que adhieran al régimen deberán cumplir con alguna norma de calidad reconocida internacionalmente aplicable a los productos de software.

Finalmente, se crea un Fondo Fiduciario de la Industria del Software, con el objeto de asistir financieramente a: i) Universidades y/o centros de investigación sin fines de lucro que se dediquen a la actividad del desarrollo de software; ii) empresas PyMEs adheridas al régimen, para sus gastos en investigación y desarrollo; iii) empresas PyMEs adheridas al régimen para gastos vinculados a la obtención de sistemas de certificación de calidad.

En tanto, ya se ha aprobado una ley nacional que establece que la producción de software debe ser considerada como una actividad industrial, lo cual genera beneficios para el sector en tanto que en varias jurisdicciones la alícuota de ingresos brutos es menor para las actividades manufactureras que para las de servicios.

Por su parte, el Senado de la Nación dio media sanción a una ley que declara de interés estratégico a la industria informática (incluyendo software y hardware), aunque no fija explícitamente ninguna medida promocional específica.

Otra iniciativa de interés es la creación de Argentec, agencia destinada a dar apoyo al sector de SSI, con prioridad para pequeñas y medianas empresas, en áreas tales como certificación de software, exportación, capacitación, innovación tecnológica, etc. En el presupuesto 2003 a esta agencia le fue asignado un presupuesto de \$ 2.650.000.

A su vez, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), creó un Laboratorio de Referencia de Desarrollo y Certificación de Software, y firmó un convenio de colaboración recíproca con la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI) en esa área.

Otra iniciativa interesante, impulsada por la Jefatura de Gabinete y con la participación del INTI, la Secretaría de Comunicaciones y la SECYT, es la creación de un proyecto para promover investigación en el sector de SSI, tanto en el sector privado como en las universidades, a partir de un fondo de \$ 20 millones. Dicho fondo surgiría de la fijación de cupos especiales para proyectos de SSI en programas ya existentes, incluyendo los aportes no reintegrables y los créditos otorgados por el FONTAR, el crédito fiscal para I&D y los proyectos del FONCYT.

En algunas jurisdicciones ya existen algunas iniciativas promocionales específicas en marcha o presentadas. Así, en la Ciudad de Buenos Aires se presentó un proyecto para eximir del pago de ingresos brutos al sector de software. Asimismo, el gobierno de la ciudad ha estimulado la formación de grupos exportadores de tecnología, incluyendo software, que asocian a PyMEs interesadas en exportar.

En tanto, desde el sector privado, la CESSI ha lanzado algunas iniciativas interesantes, incluyendo la creación del programa FinanTIC, orientado al desarrollo de instrumentos financieros para el sector de las TICs, y de la Agencia Nacional de Promoción de Exportaciones de Tecnologías de la Información; se lanzó también un portal de oferta exportable argentina en TI. Asimismo, la CESSI suscribió un convenio con la Fundación Exportar para promover las exportaciones de SSI (programa ExportTec).

Si bien este conjunto de iniciativas apunta a temas y áreas que son efectivamente de relevancia para el sector, el principal problema es que las mismas están lejos de hallarse articuladas en torno a una estrategia definida. Así, por ejemplo, no existe claridad acerca de qué tipo de segmentos de mercado serían aquellos en los que la Argentina tendría mayores potencialidades competitivas. La formulación de una "visión nacional", que es reclamada por las empresas locales y que, según vimos antes, fue un elemento clave para el éxito de los países 3I, ayudaría a integrar estas u otras iniciativas de estímulo en una estrategia coherente de desarrollo sectorial.

#### **e) Una agenda para la política pública y privada**

Según nuestras estimaciones, el sector de SSI cuenta al presente con unas 500 empresas, cuyas ventas totales en 2002 habrían llegado a los \$ 2325 millones, lo que representa, en valores corrientes, casi un 17% de aumento en relación a 2000. Si se toman valores constantes la evolución de la facturación pasa a ser negativa, con una caída del 6%, lo cual de todos modos implicaría una reducción de las ventas menor a la caída del PBI observada en el mismo período en el país. El reciente esfuerzo exportador habría llevado a que las ventas al exterior en 2002 duplicaran a las observadas en 2000 (U\$S 70 contra U\$S 35 millones). Dichas exportaciones se dirigen fundamentalmente a mercados de América Latina y España, aunque también hay algunas operaciones de cierta significación

en los EE.UU. En cuanto a las perspectivas a futuro, las firmas son fuertemente optimistas en el corto plazo, estimando un 60% de aumento en la facturación, 25% en el empleo y 170% en las exportaciones para el año en curso, lo cual muestra el entusiasmo que existe en el sector al presente.

El avance en el área de SSI es factible en la Argentina a partir de que existe ya un conjunto de firmas que operan en el sector desde hace tiempo, así como una cuota importante de talento y creatividad en la relativamente abundante mano de obra local disponible para trabajar en actividades de SSI. Además, se trata de una actividad que presenta requerimientos de inversión que, al menos para las etapas iniciales del negocio, son bajos o moderados. La infraestructura tecnológica y de comunicaciones ya instalada es adecuada (aunque podría estar en peligro de obsolescencia a mediano plazo si se mantiene un nivel de tipo de cambio real demasiado alto y si no se adecúa el marco regulatorio del sector comunicaciones a la nueva realidad local).

A estas ventajas, en el actual escenario se suma la mejora del tipo de cambio, que, como se mencionó antes, ha promovido un fuerte interés de las firmas locales por salir a los mercados externos, a la vez que ha hecho que algunas empresas anuncien inversiones para desarrollar actividades de SSI para exportación. Por lo tanto, se podría pensar que la Argentina, de mediar ciertas condiciones, podría seguir los pasos de otros países que se insertaron de forma tardía pero vigorosa en los mercados mundiales en este sector. Así parece haber sido entendido también tanto por el sector privado (esto es especialmente así en el caso de la CESSI) como por el sector público, lo cual se refleja en el lanzamiento de diversas iniciativas destinadas a impulsar el desarrollo sectorial, y en particular sus exportaciones. Esto último resulta plausible en tanto que, a nuestro juicio, el mercado interno no debe ser descuidado pero, al menos al presente, no resulta una plataforma de desarrollo suficiente para el avance de este sector.

Sin embargo, creemos que el actual entusiasmo debe ser matizado considerando que si bien el mercado internacional de SSI exhibe rápidas tasas de crecimiento (que son particularmente importantes en ciertos segmentos como el de outsourcing), la competencia por ese mercado es nutrida. En este contexto, la Argentina necesita posicionarse a nivel internacional como un país apto para desarrollar eficientemente actividades de SSI, hecho que hasta ahora dista de haber ocurrido (la ventaja cambiaría actual, por cierto, no es suficiente en ese sentido, tanto porque no es sustentable en su actual nivel a lo largo del tiempo como porque hay otros países que compiten vía salarios bajos con los cuales la Argentina no debería, si quiere progresar realmente hacia una "economía basada en el conocimiento", intentar disputar mercados).

A la vez, hay una serie de problemas tanto propios del entorno de negocios como de las firmas del sector que ameritarían la implementación de acciones público-privadas decididas para intentar aliviarlos o superarlos, a saber:

i) Entorno de negocios:

- a) Dificultad de acceso y alto costo del crédito
- b) Inexistencia de capital de riesgo
- c) Trabas para el surgimiento y consolidación de empresas nuevas (start ups)
- d) Mercado interno con demanda poco sofisticada Débil infraestructura en I&D (pública y privada)
- f) Dificultad de acceso a compra pública (para PyMEs)
- g) Retraso en uso de tecnologías de la información y la comunicación en Estado y PyMEs
- h) Falta de “marca-país” en el sector de SSIi) Desarrollo sectorial
  - a) Debilidad en gestión comercial, planeamiento, etc. (poca profesionalización del management) entre las firmas del sector Bajo nivel de difusión de estándares de calidad Poca vinculación con actividades productivas más dinámicas
  - d) Baja escala
  - e) Escaso nivel de especialización (diversificación como estrategia de supervivencia)
  - f) Ausencia de vinculaciones universidad-empresa
  - g) Poco conocimiento de mercados externos
  - h) Canales de comercialización precarios
  - k) Falta de “productización” de la oferta
  - l) Escaso desarrollo de vínculos asociativos

De aquí surgen, naturalmente, una serie de temas clave para la agenda de políticas sectoriales. Sin embargo, antes de pasar a las sugerencias concretas de iniciativas que podrían tomarse para atender los problemas mencionados, creemos importante discutir también sobre el tipo de vinculación entre el desarrollo del sector de SSI y el resto de la economía argentina. En este sentido, se abren dos alternativas básicas: i) que la inserción exportadora del sector de SSI se dé en forma aislada de la economía local (lo cual podría ser el caso, por ejemplo, si dicha inserción estuviera orientada básicamente a la provisión de servicios); en este caso, el sector de SSI funcionaría más bien como un “enclave” con relativamente pocos vínculos con el resto de la economía; ii) que se avance en un sendero evolutivo más complejo, en el cual el aprendizaje en el mercado doméstico y en los mercados externos se retroalimenten mutuamente, generando entonces más “derrames” sobre la economía a partir de un proceso de “learning by interacting” con los usuarios locales. Obviamente, esta segunda alternativa es la preferible a nuestro juicio, aunque su concreción, por cierto, no dependerá únicamente de las políticas que se adopten hacia el sector de SSI, sino también

de la propia trayectoria que asuma el proceso general de desarrollo económico en la Argentina.

### *Una visión estratégica*

En primer lugar, surge como prioritario contar con una definición estratégica que permita orientar las políticas, los programas y los instrumentos destinados al sector. Sin esta visión, cualquier diseño de política, por más completo y sofisticado que sea, estará lejos de colaborar en que se alcancen resultados satisfactorios.

Esta visión debe incluir definiciones sobre algunas variables clave, como por ejemplo, para qué se quiere favorecer al sector. Aquí hay diferentes razones posibles, desde impulsar la creación de empleo con cierto nivel de calificación, a generar divisas a través de la exportación, hasta promover a un sector que puede ser difusor de la innovación al resto de la economía y la sociedad, etc.

Asimismo, es necesario avanzar en definiciones en algunos otros temas destacados, por ejemplo:

Respecto de los mercados:

- i) El país debe orientarse a los mercados externos, o intentar fortalecer el mercado doméstico? Qué combinación o secuencia de ambos?
- ii) Se debe orientar a productos o a servicios? Qué tipo de productos o de servicios? Qué combinación de ambos?
- iii) Se debe apuntar a mercados masivos o a nichos específicos?

Respecto de las empresas:

- i) La estrategia debe centrarse en la promoción a empresas nacionales o en la atracción de inversiones extranjeras?
- ii) Si se opta por empresas nacionales, debe apuntar a fortalecer a un número importante de pequeñas y medianas empresas, o a generar una pequeña cantidad de "campeones nacionales"?

La respuesta a estos interrogantes incide en el diseño de los programas e instrumentos, así como en los arreglos institucionales necesarios para implementarlos.

La necesidad de contar con una visión estratégica no significa que esa visión sea una condición previa a encarar cualquier tipo de acciones. Una estrategia no

puede reducirse a un evento o a un acto administrativo (una ley, un decreto, etc.), sino que es un proceso que involucra a una multiplicidad de actores y a las vinculaciones entre ellos, a la construcción institucional relacionada. Este proceso necesariamente tiene avances, retrocesos, redefiniciones.

Sin embargo, es difícil avanzar en un proceso de desarrollo sostenido del sector, y fundamentalmente, de inserción exportadora, si no se avanza en la definición de los lineamientos estratégicos.

Un punto importante en la definición y la implementación de la estrategia es la participación y el rol del sector público y del sector privado. En este terreno no existen patrones únicos, sino que en distintos países el sector público y el sector privado han jugado distintos roles, y con distinto peso relativo. En algunos casos, ha habido un claro liderazgo del sector público, mientras que en otros, el sector privado ha liderado la estrategia, con apoyo del Estado. Lo que es innegable es que en las experiencias exitosas el Estado ha apoyado decididamente el desarrollo del sector con recursos económicos, humanos, institucionales, de infraestructura, etc. En muchos casos, acciones desarrolladas por el Estado con objetivos distintos al de promover el desarrollo del sector (por ejemplo, objetivos de desarrollo regional, tal como se ha analizado en los casos de los clusters en distintos países) han jugado un papel de gran relevancia, y en muchos casos decisivo para explicar los factores que incidieron en su nivel competitivo.

### *Algunas áreas de acción prioritarias*

Sobre la base de las consideraciones anteriores, se determinaron cuatro áreas prioritarias para el corto y mediano plazo: financiamiento, calidad, exportación, y asociatividad y “clusters”.

- **Financiamiento**

La estrategia de apoyo financiero debe dar cuenta de las necesidades de financiamiento tanto de las empresas existentes como de nuevas empresas. Como se ha explicado previamente, las características específicas de las empresas del sector de SSI hacen que su acceso al financiamiento agregue algunas dificultades adicionales a las que son típicas para las pequeñas empresas.

Garantías: En efecto, el hecho de que los activos más importantes de este tipo de empresas sean los activos intangibles hace que la dificultad de ofrecer garantías reales para el acceso al financiamiento sea aún mayor que para las PyMEs en general.

Instrumentos existentes, como las Sociedades de Garantía Recíproca (SGR)

permitirían cubrir en parte esta carencia. Podría pensarse en la constitución de una SGR sectorial, con algunas de las grandes empresas como socios protectores. Sin embargo, esta opción debería ser evaluada cuidadosamente, dadas las dificultades que trae aparejadas la creación de una sociedad nueva, su difusión y aceptación por parte de los oferentes de crédito. El hecho de concentrar riesgo sectorial “puro” tal vez haga conveniente tomar la opción alternativa de incorporar a las empresas del sector a una SGR existente.

Sin embargo, es necesario mencionar que el instrumento de las SGR, si bien es interesante, no ha mostrado hasta ahora un desarrollo importante en la Argentina, debido a dos factores principales. Por un lado, las fallas en el diseño del instrumento, que se intentaron corregir a través de la ley 25.300, por otro, la recesión que vive el país desde 1998, que coincidió prácticamente con la puesta en marcha del sistema, y que trajo aparejada la restricción de la demanda de financiamiento.

Oferta de crédito: Adicionalmente, dada la crisis financiera que vive la Argentina desde fines de 2001, a la falta de garantías se suma la falta de oferta de financiamiento por parte del sistema bancario, y la escasez de instrumentos alternativos. Los pocos instrumentos con que cuenta el Estado Nacional (como el Programa MyPEs II, financiado por el BID, el FONAPyME, financiado por el Tesoro, o el Crédito Italiano) cuentan con escaso fondeo, o son de aplicación específica o de alcance limitado.

Además de las tareas que demande el reordenamiento del sistema financiero y de las condiciones para que se genere una oferta de financiamiento adecuada a las necesidades de las PyME en general y de las empresas de SSI en particular (como por ejemplo, la revisión de las normas prudenciales del Banco Central que restringen la capacidad de los bancos de financiar a este tipo de empresas), deben encararse acciones tendientes a generar y a fortalecer mecanismos alternativos de financiamiento, como los fideicomisos, la vinculación de las empresas del sector con el mercado de capitales para el financiamiento del capital de trabajo o de proyectos de inversión (a través de instrumentos como la emisión de obligaciones negociables, de valores de corto plazo, etc.)

Capital de riesgo: Un mecanismo que tradicionalmente se ha vinculado al financiamiento del sector es el del capital de riesgo. Este instrumento, que ha tenido una importante presencia en el país a partir de la llamada “burbuja de las punto com”, tuvo un retroceso similar a partir de la crisis internacional del sector en 2001. El desarrollo del mercado de capital de riesgo en la Argentina depende, por un lado, de la generación de condiciones para el retorno de los fondos extranjeros (lo cual excede largamente la estrategia sectorial), y por otro, de las acciones para el desarrollo de fondos locales. En este sentido, sería importante analizar experiencias como las de Israel, Brasil o Escocia, donde el Estado ha invertido recursos económicos e institucionales para el desarrollo de este mecanismo de financiamiento y de asesoramiento en la gestión de los proyectos (e.g. presentación de planes de negocios).

Capital Semilla: Un aspecto que no ha recibido hasta ahora la debida atención es

la falta de mecanismos de financiamiento para start-ups en sus etapas iniciales. El capital de riesgo juega un papel importante en una etapa relativamente avanzada del proyecto, aunque para las etapas iniciales los emprendedores deben recurrir a ahorros propios o familiares, préstamos personales y otros mecanismos más o menos informales.

Figuras como los *business angels*, de gran desarrollo en los países avanzados, prácticamente no existen en nuestro país. Esquemas de desgravación impositiva para inversiones en nuevas empresas, con mecanismos que permitan al Estado recuperar los fondos no percibidos en caso de éxito del proyecto, podrían ser analizados como vías para promover este tipo de instrumentos.

- Calidad

La difusión y aplicación de normas de calidad tanto a nivel de los productos como de los procesos, son factores clave para permitir el acceso de las empresas argentinas a los mercados internacionales, como lo demuestran los casos de algunas de las experiencias exitosas, como el de la India, donde la difusión de la norma CMM y la certificación de gran cantidad de empresas es parte de una estrategia de “control del riesgo”. El riesgo que perciben los clientes de los países desarrollados disminuye si las empresas pueden ofrecer una certificación reconocida internacionalmente.

Asimismo, las normas de calidad son importantes para el fortalecimiento de la gestión de las empresas del sector. La gestión es una de las debilidades de las empresas del sector, según surge de los diagnósticos realizados. Las normas de calidad pueden ayudar a mejorar este aspecto, a través de la introducción de prácticas de racionalización de los procesos, de planificación, de producción de indicadores, etc.

Sensibilización: a pesar de la difusión pública que tuvieron en los últimos tiempos las normas de calidad, y de la idea generalizada de que esas normas son de gran importancia para acceder a los mercados externos, aún no existe un conocimiento cabal de la importancia de la calidad para el estilo de gestión de la empresa, de los efectos de la implementación de la calidad en la gestión de los recursos, en la capacidad de aprendizaje organizacional, etc.

Es necesario por lo tanto implementar un programa de sensibilización y difusión, que podría incluir conferencias, seminarios, material de difusión (newsletters, CDs, videos, etc.), difusión de casos exitosos, etc. Este programa podría ser implementado por la CESSI, en la línea de las actividades de difusión y capacitación que se han venido realizando sobre el tema.

Asistencia técnica y financiera: En este campo, existe experiencia en el país de programas de apoyo a la implementación de normas de calidad. El caso de CMM es relativamente reciente, pero el Estado ha apoyado con recursos técnicos y económicos a empresas y grupos de empresas en distintos sectores para la implementación de normas ISO. Programas ejecutados por el sector público

como el PRE, el Régimen de Crédito Fiscal para Capacitación, diversas líneas del FONTAR, o por el sector privado, como los proyectos financiados por el FOMIN, apoyan con subsidios parciales y asistencia técnica los procesos de implementación de normas de calidad. Asimismo, la banca pública disponía hasta la crisis financiera de 2001 de líneas especiales para la certificación de normas ISO.

Las experiencias que se están desarrollando a partir de FINANTIC, coordinando acciones con los organismos públicos y haciendo uso de estos programas, constituyen un camino que debería ser continuado y fortalecido por el Estado.

Reducción de costos: la implementación de normas de calidad es un proceso caro. Particularmente después de la devaluación, y dada la escasez de certificadores CMM en Sudamérica (en la práctica, inexistencia, según señalan expertos del sector), el costo de traer un certificador desde Estados Unidos queda fuera del alcance de muchas de las empresas del sector.

Mecanismos de implementación grupales, como los que se implementan a través de la utilización de los instrumentos de subsidio parcial anteriormente mencionados (PRE, Crédito Fiscal, etc.) sirven para reducir los costos del proceso para las empresas participantes, a la vez que pueden dar lugar a la generación de sinergías entre ellas. Los proyectos que está llevando adelante FINANTIC en el área de calidad van en esa dirección.

Asimismo, otra forma en la cual se podrían reducir los costos de la certificación sería formar certificadores locales. El IRAM estaría formando actualmente una persona que podría posteriormente actuar como certificador tanto para el mercado argentino como para el regional. En este sentido, sería interesante plantear algún tipo de acuerdo al nivel del Mercosur (y sumando eventualmente a Chile) que permita optimizar los recursos disponibles, y disminuir los costos para las empresas.

Participación de las universidades: un programa que podría implementarse es el de la conformación de grupos de empresas que implementen normas de calidad con la participación de estudiantes avanzados o graduados jóvenes de universidades como facilitadores. Esto permitiría, en primer lugar, fortalecer y agilizar el proceso interno en las empresas participantes, en segundo lugar, difundir las normas y las prácticas de calidad en el ámbito de las carreras de informática de las universidades, y en tercer lugar, permitir que los estudiantes egresen con una práctica real de trabajo en la empresa .

Compras públicas: además de la participación en el diseño y el cofinanciamiento de estos programas, cabe al Estado un rol de importancia para la difusión de las normas de calidad al interior del sector de SSI, a través de las compras públicas. En efecto, las compras del Estado no deben ser concebidas como un “seguro de mercado”, sino como una plataforma a partir de la cual las empresas locales puedan acceder a mercados más exigentes.

En este sentido, el Estado en sus distintos niveles debe fijar estándares de

calidad para las empresas del sector, que vayan creciendo con el tiempo, de manera que las empresas que acceden a proveer al Estado estén preparadas para afrontar mercados externos con estándares similares o superiores, sin que ello signifique un salto cualitativo tal que sea inabordable por una empresa PyME.

- **Exportación**

La inserción de las empresas argentinas en los mercados internacionales debe ser un objetivo prioritario de la política de desarrollo del sector. Como se ha mencionado anteriormente, un sector de SSI dinámico y competitivo en la Argentina es necesariamente un sector con fuertes vínculos e inserción internacional. Esto es así tanto por las características del sector a nivel internacional como por las del sector en el país, que ya han sido analizadas.

Esto no implica dejar de lado al mercado local, sino poner el énfasis en una inserción externa que es vital, y que exigirá un esfuerzo cada vez mayor debido a la intensificación de la competencia de otros jugadores que desarrollan estrategias para posicionarse en el mercado con alguna ventaja competitiva.

Acceso a mercados: un tema crítico que afecta a las exportaciones argentinas en general, pero que tiene sus manifestaciones específicas en el área de las tecnologías de la información es la del acceso a los mercados. En este sentido, es fundamental que la Argentina plantee una estrategia de negociación tanto bilateral como multilateral en materia de comercio de servicios, que incorpore tópicos de importancia clave para el sector.

Inteligencia de mercados: un aspecto en el que el Estado puede y debe jugar un rol de importancia es la realización de tareas de inteligencia de mercados. En un nivel agregado, el Estado debería proveer y actualizar información sobre características de diversos mercados a los que se dirijan o puedan dirigirse las exportaciones argentinas: tendencias recientes del mercado, normas técnicas y estándares exigidos, normativa relativa a la contratación de personal, convenios tributarios bilaterales, etc.

En el nivel de productos o nichos específicos, el rol del Estado es el de apoyar, a través de subsidios parciales, la contratación de consultorías privadas para la realización de estudios de mercado. Esquemas como los que se utilizan en el PRE o en los proyectos financiados por el FOMIN son adecuados, aunque lo deseable es que exista una contraparte institucional en la gestión del proyecto, especialmente cuando se trate de proyectos grupales. En estos casos, la Cámara (por sí o a través de la Agencia Etica) o instituciones locales (como el Polo Tecnológico de Rosario, una agencia local de desarrollo, una ONG vinculada con el sector, etc.) pueden ser contrapartes apropiadas.

Rondas de negocios y misiones comerciales: la presencia de las empresas locales en los mercados externos, y la vinculación directa con potenciales contrapartes son factores importantes para la inserción exportadora del sector. En este sentido, el Estado también debe promover esta presencia a través de

distintos mecanismos, como el subsidio parcial a los gastos realizados por las empresas en estos rubros, o el otorgamiento de certificados de crédito fiscal para este tipo de gastos, con un esquema acotado y decreciente en el tiempo.

Una iniciativa que también puede resultar interesante para algunas empresas o subsectores, y en particular para algunos tipos de servicios, es la de las misiones inversas, esto es, la invitación a potenciales compradores extranjeros para participar de eventos y rondas de negocios en el país. Este mecanismo es útil asimismo como una estrategia de “reducción del riesgo”, dado que permite a las potenciales contrapartes conocer directamente a las empresas y a su entorno. Este tipo de actividades son usuales en clusters regionales en diversos países del mundo, y no se limitan a aspectos comerciales, sino también financieros, tecnológicos, etc.

Otro mecanismo importante para promover la presencia de las empresas en los mercados externos y la generación de oportunidades de negocios es la promoción y el apoyo a la conformación de grupos exportadores. El mecanismo, que ha tenido cierto auge en el país en otros sectores, está comenzando a adoptarse en el sector, aún con las lógicas dificultades que plantea la asociatividad con otras empresas que, en algunos casos, son competidores en los mercados domésticos. Existen programas oficiales de apoyo a este tipo de iniciativas, tanto por parte de la SEPyme y DR como de la Fundación ExportAr, aunque la asistencia que brindan a los grupos es muy limitada (sobre todo en los últimos años, debido al desfinanciamiento de programas públicos).

Apoyo para la instalación en el exterior: en un sector como el de SSI, donde incluso los productos más estandarizados incluyen un componente más o menos significativo de servicios, frecuentemente la instalación en el exterior es una condición indispensable para poder acceder a distintos mercados. El servicio post-venta, la instalación y puesta en marcha, el soporte técnico, el mantenimiento, etc. (por mencionar solamente los casos de venta de productos), requieren en general de una presencia física en el mercado.

La instalación de sucursales en otros países es una tarea que en general resulta engorrosa y cara para la mayoría de las empresas del sector. Muchas empresas aprovechan las facilidades que otorgan algunos países y regiones (como España, y dentro de España, Barcelona o Madrid, por ejemplo), que otorgan exenciones impositivas y subsidios, y exigen a cambio que la empresa se radique como local. Se da así el caso de empresas que operan en otros mercados como empresas locales (tanto en Europa como en Estados Unidos, e incluso en América Latina).

En la medida en que este mecanismo sirva para la reducción del riesgo, permita la inserción de las empresas en otros mercados y se mantengan actividades de desarrollo en el país, no debería desalentarse como una estrategia útil en las etapas iniciales.

Sin embargo, en el mediano plazo debería tenderse a desarrollar una presencia y un perfil definidos de las empresas argentinas en los mercados externos. Para esto, el Estado debería apoyar los esfuerzos de las empresas locales para

instalarse en esos mercados. También en esta área, los consorcios de empresas pueden ser un mecanismo útil, debido a que permiten la reducción de costos, y el desarrollo de una imagen diferenciada, en la medida en que puedan constituirse consorcios que logren sinergías por la complementación de productos, servicios, procesos y/o proximidad geográfica. Existen también en este tema experiencias incipientes en el sector de instalación conjunta de empresas en otros mercados (México, por ejemplo), que habría que analizar, mejorar y replicar.

Apoyo al desarrollo de redes internacionales: las redes son un activo sumamente valioso para las empresas y los sistemas productivos en la economía actual. En particular, en el sector de SSI, la pertenencia o la participación en redes internacionales resulta de fundamental importancia si se quiere lograr una buena performance exportadora. Las redes juegan un papel clave en la generación y difusión del conocimiento, en la generación de oportunidades de negocio, en el acceso al financiamiento, en la creación de nuevas empresas, e incluso en el crecimiento y consolidación de las instituciones públicas y privadas vinculadas al sector.

La mayoría de las redes se generan de manera espontánea, aunque muchos países tienen políticas deliberadas para la construcción y fortalecimiento de redes que pueden ayudar (y muchas veces en forma decisiva) al desarrollo y la internacionalización del sector.

Sólo por mencionar el caso de los recursos humanos, es conocido el caso de los trabajadores y emprendedores asiáticos (indios en particular) en el Silicon Valley, y su rol en la generación de oportunidades de negocio y en la “venta de la imagen” de la India como proveedor internacional. Pero hay otros países que desarrollan estrategias en el mismo sentido, como Brasil, con el programa de promoción y seguimiento de doctorandos y post-doctorandos en el exterior, o Escocia, con el programa Scottish Abroad, que busca generar una red de escoceses que viven en distintos países del mundo y que, desde distintos ámbitos, pueden contribuir a generar oportunidades de negocio para empresas de Escocia, o simplemente a difundir la imagen del país en distintos ámbitos del exterior.

En los últimos años, la Argentina ha sufrido un éxodo masivo de profesionales con buena formación y experiencia laboral en áreas vinculadas con las TIC. Muchos de ellos se han insertado en distintas empresas en otros países, o han iniciado sus propios emprendimientos, y no existe un registro de quiénes son, qué actividades están desarrollando, etc. Un programa que intente detectarlos, vincularlos entre sí y con empresas e instituciones del sector, y brindarles una serie de incentivos (no sólo económicos) para participar en una red de vinculaciones, contactos, actividades, y oportunidades de negocios, permitiría “aprovechar” ese éxodo tanto para las empresas del sector como para los propios exiliados, que podrían “reinsertarse” en el país, aún desde el exterior, en un sentido positivo luego de una experiencia que, en la mayoría de los casos, seguramente fue traumática. Este programa, que debería contar con apoyo público, no necesariamente debe ser ejecutado por el Estado.

Un ejemplo sencillo pero elocuente de cómo las redes pueden construirse y ayudar al desarrollo de los negocios en el sector es el Programa FINANTIC, que se basa en la generación de vínculos formales e informales con instituciones públicas y privadas, y los pone a disposición de las empresas y emprendedores del sector.

Generación de una “marca país”: a partir de la devaluación, muchos sectores que ven la exportación como un camino promisorio más allá del corto plazo, han empezado a desarrollar proyectos o ideas en el sentido de desarrollar una “marca” que identifique al país en los mercados internacionales. El caso más destacado es el de la indumentaria, donde la moda y el diseño son características de la indumentaria argentina reconocidas en distintos mercados, en particular los latinoamericanos.

En el caso del sector de SSI, no existe una tradición sobre la que basarse para un proyecto de este tipo. Como se ha mencionado, el sector no tiene tradición exportadora, y aunque las condiciones post-devaluación parecen más favorables y algunas empresas hayan encarado con éxito los mercados externos, no existe una “imagen del sector” en el exterior.

Si bien es importante la generación de una “marca país”, esto podrá lograrse sólo como resultado del avance conjunto y sostenido de una serie de acciones (como las anteriormente mencionadas), y será posible después de un tiempo más o menos prolongado de despliegue de la estrategia.

- *Formación de clusters*

Como se ha mencionado, la promoción de clusters regionales debe ser un pilar de la estrategia de desarrollo y de inserción internacional del sector. Si bien en la Argentina existe una base regional incipiente, es necesario trabajar sobre la misma de modo de fortalecerla y ampliarla.

Coordinar entre distintos niveles de gobierno: debido al carácter federal de la Argentina, y de la incumbencia de las provincias y de los municipios en la promoción del desarrollo económico regional y local, es necesario lograr un adecuado nivel de coordinación entre los distintos niveles de gobierno: nacional, provincial y municipal. Sin una mínima coordinación entre estos niveles, puede ocurrir que no sólo no se favorezca, sino que se entorpezca el fortalecimiento de los clusters del sector. Situaciones como la ausencia total de programas de apoyo, o la opuesta de superposición de programas similares de distintos niveles, que intentan llegar a las empresas por distintos canales y que terminan confundiendo y desalentando a las empresas, son situaciones típicas de las políticas de apoyo a las PyME en la Argentina.

El caso del Polo Tecnológico de Rosario es un buen ejemplo de cómo debería coordinarse la acción de los distintos niveles de gobierno. En efecto, no sólo existe una correcta orientación tanto del gobierno municipal como del gobierno provincial en el apoyo al Polo, sino que hay una participación institucional de

ambos niveles estatales en la Comisión Directiva del Polo. Este tipo de participación, siempre que sea minoritaria, es importante para lograr una mejor comprensión por parte del Estado de las necesidades concretas de las empresas de la región, y un mayor compromiso con las soluciones necesarias.

Innovar en las políticas públicas: los instrumentos de política de apoyo a las pequeñas y medianas empresas en la Argentina tienen un fuerte sesgo “ofertista” que limita seriamente no sólo su impacto real, sino inclusive su llegada a los supuestos beneficiarios de esa política. Esto es especialmente crítico cuando se trata de dar apoyo a clusters regionales, con características y problemáticas específicas que los programas genéricos diseñados centralmente difícilmente pueden abordar.

En este sentido, es necesario que, tanto desde el nivel nacional como desde el nivel provincial, se diseñen instrumentos que sean suficientemente genéricos y flexibles como para permitir su adaptación a las necesidades específicas de los clusters regionales. Esta adaptación debe hacerse siempre al nivel local, con la participación de las instituciones vinculadas con el sector.

Otro aspecto en el que es necesario innovar es el de la coordinación de la asistencia técnica con la asistencia financiera. Generalmente, en la Argentina, los instrumentos y programas de asistencia técnica han estado totalmente desvinculados del acceso al financiamiento. Esto se explica en parte por la política económica implementada durante los '90, que hizo eje en el fortalecimiento del sistema financiero, sin un interés en su vinculación con el sector real. Asimismo, los pocos instrumentos públicos de asistencia financiera (en la mayoría de los casos, financiados por organismos internacionales) tampoco tienen niveles mínimos de coordinación con los de asistencia técnica (en muchos casos, financiados por los mismos organismos internacionales, y ejecutados por las mismas agencias gubernamentales). Esta falta de coordinación hace que muchos proyectos que técnica y empresarialmente son viables y rentables no puedan ejecutarse por las dificultades en el acceso al crédito necesario para su implementación.

A nivel de los clusters también es necesario desarrollar este concepto de la coordinación entre la asistencia técnica y la financiera, tanto a través de la creación de nuevos instrumentos de financiamiento de base regional, como de la participación de las instituciones financieras (bancarias y no bancarias) en las instituciones vinculadas con el sector. Así como en estas instituciones están representados el gobierno provincial y el municipal, las universidades, etc., es importante que participen también los bancos públicos y privados, las cooperativas de crédito, sociedades administradoras de fondos fiduciarios, etc.

Trabajar sobre lo que existe: la “creación” de clusters, en particular de clusters de tecnología, es una gran tentación para los gobiernos, y en particular para los gobiernos provinciales y locales, que ven allí la posibilidad de generar en sus regiones un perfil productivo moderno y dinámico. Ciudades que cuentan con alguna universidad o centro de investigación, o que tienen alguna infraestructura de comunicaciones, piensan en la generación de clusters o polos tecnológicos

como una opción promisoriosa y de bajo costo relativo.

La experiencia internacional, sin embargo, indica que, salvo en casos muy excepcionales, los clusters no pueden ser creados “desde cero”, sino que deben basarse en una masa crítica empresarial e institucional mínima, y en alguna “historia industrial” previa. El estímulo público y privado ayuda a acelerar y fortalecer los procesos, pero no puede suplantar la existencia de esa base mínima.

En el sector vinculado con las tecnologías de la información han surgido algunas iniciativas orientadas a promover la consolidación y el crecimiento del sector. Un programa interesante, que se basa en la intención de crear una red de “polos tecnológicos” es el ITS 2007 de Irlanda, que busca desarrollar estos polos (llamados webworks) en distintas regiones del país, especializados en la producción de servicios internacionalmente transables basados en tecnología. El programa, que provee básicamente infraestructura física y de comunicaciones a distintas ciudades seleccionadas, apunta a promover el desarrollo de una gama amplia de sectores de servicios basados en tecnología: software, multimedia, diseño, educación, salud, biotecnología, consultoría, etc.

Aunque todavía no existen evaluaciones de la estrategia que se está implementando, este programa muestra algunas características que es importante tener en cuenta para un país como la Argentina. En primer lugar, dadas las características de la Argentina, un programa de ese tipo sería hoy difícilmente replicable en nuestro país. En efecto, la gran extensión de nuestro país, el carácter federal de la organización política, la debilidad institucional en la mayoría de las provincias y municipios, la cultura emprendedora escasamente desarrollada (inexistente en muchas regiones), hacen que un enfoque como el irlandés no pueda ser replicado.

En segundo lugar, es importante adoptar una estrategia sectorial amplia, incluyendo distintos sectores, aunque a primera vista puedan parecer desvinculados entre sí. Esta amplitud permite que cada región defina su propio perfil y especialización, y a partir de esa especialización y de la operación en red, podrán producirse luego las sinergías y las complementaciones entre los distintos polos.

En tercer lugar, se trata sin dudas de una iniciativa que combina adecuadamente los aspectos regionales y sectoriales del desarrollo. Sin embargo, los resultados concretos, la viabilidad y la configuración de los polos, seguramente dependerán de una serie de factores idiosincráticos e históricos locales, como la base productiva y económica local, la existencia o no de una cultura emprendedora, la disponibilidad de recursos humanos, etc., y requerirán de una “sintonía fina” del apoyo estatal para adaptarlo a las necesidades específicas

Sin embargo, algunos aspectos de ese programa, como la amplitud sectorial y el concepto de red, deberían ser incorporados a una estrategia de desarrollo regional del sector de SSI en la Argentina.

Detectar y promover los liderazgos: otra de las lecciones de la experiencia internacional en el desarrollo de clusters es la importancia que tienen los liderazgos en la animación, la conducción y la recreación de los procesos que llevan a la conformación y consolidación de los clusters.

En este sentido, es importante detectar y promover los liderazgos locales, tanto los privados como los públicos, de ONGs, instituciones de la comunidad, etc., así como buscar su recreación y renovación permanente, de manera que no se generen dependencias excesivas respecto de algunas figuras destacadas. Si bien es importante y necesario que exista un liderazgo del sector público en el proceso, si no existe un claro liderazgo privado, es difícil que la experiencia pueda consolidarse y crecer .

Especialización y la cadena de valor: un aspecto de gran importancia para el desarrollo y la viabilidad de los clusters es que contemplen una integración lo más amplia posible de la cadena de valor. Esto permite incluir los eslabones y las relaciones que más decisivamente inciden en la generación de la innovación en los distintos sectores, y en particular en un sector tan dinámico como el de las TIC. Asimismo, es un factor importante para la definición del perfil de especialización del cluster.

Si un cluster se especializa en soluciones para la automatización de procesos, en soluciones para logística de transporte y almacenamiento, en soluciones para el sistema financiero, para empresas prestadoras de servicios públicos, o para el sector agro-alimentario, las empresas clientes deben formar parte activa del cluster, y el cluster debería actuar sobre los mecanismos de generación de conocimientos incorporados en esas relaciones cliente-proveedor, de manera de fortalecer los procesos de aprendizaje y los procesos innovativos de base local y regional.

Esto no sólo es posible, sino que es deseable, dado que hace al fortalecimiento del cluster y mejora sus oportunidades de inserción en nichos de mercado internacional más diferenciados y con mayor contenido de innovación.

## Referencias bibliográficas

- Agrawal, S. (2000), "Growth of Indian Software Industry. Role of STPI", Powerpoint Presentation, Software Technology Parks of India.
- Altenburg, T. y Meyer Stamer, J., (1999), "How to promote clusters. Policy experiences from Latin America", en *World Development*, Vol. 27, N° 9, Londres.
- Andersen, E. S. y Valente, M. (1999), "The two software cultures and the evolution of evolutionary economic simulation", DRUID and Aalborg University, diciembre.
- Audretsch, D., (2000) "Creating an Indiana new economy", Institute for Development Strategies, Indiana University, mimeo.
- Banerjee, A. y E. Duflo (2000), "Reputation effects and the limits of contracting: a study of the Indian software industry", **The Quarterly Journal of Economics**, Volumen 115, N° 3.
- Berry, A. (1997), "SME Competitiveness: The Power of Networking and Subcontracting.", BID, Washington.
- Bitzer, J. (1997), "The computer software industry in East and West: do Eastern European countries need a specific science and technology policy?", Deustches Institut for Wirtschaftsforschung, Discussion Paper N° 149, Berlin.
- Bierce, W. (2002), "Staying Afloat When Going Offshore", **Optimize**, Junio.
- Bonaccorsi, A. y C. Rossi (2002), "Why open source software can succeed", LEM Working Paper Series, 2002/15.
- Boscherini, F. y Poma, L. (2000), "Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas. El rol de las instituciones en el espacio global", Miño y Dávila Editores, Buenos Aires.
- Botham, R. y Downes, B., (1999) "Industrial Clusters: Scotland's Route to Economic Success", en *Scottish Affairs*, n° 29, Edimburgo.
- Bour, J. L. (1985), "La terciarización del empleo en la Argentina. El sector de servicios a las empresas", mimeo, Buenos Aires.
- Breznitz, D. (2002), "The military as a public space: the role of the IDF in the Israeli Software Innovation System", WP 02-005, Industrial Performance Center, MIT.
- Coe, N. M. (1999), "Emulating the celtic tiger? A comparison of the software industries of Singapore and Ireland", **Singapore Journal of Tropical Geography**, 20(1).
- Cohen, S. y Fields, G., (1998) "Social Capital and Capital Gains, or Virtual Bowling in Silicon Valley", Working Paper 132, Berkeley Roundtable on the International

Economy (BRIE), Universidad de California, Berkeley.

Comité pro-Industria de Software (2000), "Industria de software en Chile. Pilar de las Tecnologías de Información y Comunicación", Octubre.

Computerworld Chile (1999), "¿En qué está el software chileno?", N° 196.

Correa, C. (1990), "The legal protection of software. Implications for latecomer strategies in newly industrializing economies and middle-income economies", OECD Development Center, Technical Paper N° 26, Paris.

Correa, C. (1996), "Strategies for Software Exports from Developing Countries", **World Development**, Vol. 24, N° 1.

Chudnovsky, D., A. López y S. Melitsko (2001), "El sector de software y servicios informáticos en la Argentina. Situación actual y perspectivas de desarrollo", CENIT, Documento de Trabajo N° 27, Buenos Aires.

D'Costa, A. P. (2000), "Export Growth and Path-Dependence The Locking-in of Innovations in the Software Industry", **4<sup>th</sup> International Conference on Technology Policy and Innovation**, Curitiba, Agosto.

Department for Trade and Industry (DTI) (1998), "Our competitive future: building the knowledge driven economy. Competitiveness whitepaper", Londres.

Enright, M. y Ffowcs Williams, I. (2000), "Local Partnership, Clusters and SME Globalisation", trabajo presentado en la Conferencia de la OECD, Enhancing the Competitiveness of SMEs in the Global Economy: Strategies and Policies., Bolonia, 13 al 15 de Setiembre

Enterprise-Ireland (1999), "ITS 2007. A Strategic Plan for Ireland's High Technology Internationally Traded Services", Dublin, mimeo

Ffowcs-Williams, I. (2000), "Policy for inter-firm networking and clustering: a practitioner's perspective.", preparado para la Conferencia "Enhancing competitiveness of SMEs in the Global Economy", OCDE, Bolonia, 13 al 15 de Setiembre.

Forfás (1996), "Shaping our future. A strategy for enterprise in Ireland in the 21st. Century.", Dublin.

Forfás (2000), "Enterprise 2010. New strategy for the promotion of enterprise in Ireland in the 21st. Century.", Dublin.

Forfás (2003), "2002 review and 2003 outlook statement", Dublin.

Gatto, F. (comp.) (2001) "Estrategia económica regional. Los casos de Escocia y la Región de Yorkshire y Humber", Serie Estudios y Perspectivas. CEPAL, Santiago de Chile.

Heeks, R. (1999), "Software Strategies in Developing Countries", Working Paper

Series N° 6, IDPM, University of Manchester.

Heeks, R., S. Krishna, B. Nicholson y S. Sahay (2000), "Synching or Sinking: Trajectories and strategies in global software outsourcing relationships", Working Paper Series N° 9, IDPM, University of Manchester.

Hoch, D., C. Roeding, G. Purkert y S. Lindner (1999), **Secrets of Software Success. Managements Insights from 100 Software Firms around the World**, Harvard Business School Press, Boston.

HotOrigin (2002), **Ireland's software cluster. Innovation -the fuel for international success**, Dublin.

Irish Software Association (2002), **Sales and marketing capabilities survey**.

Kantis, H., Ishida, M. y Komori, M. (2002), "Empresarialidad en economías emergentes: Creación y desarrollo de nuevas empresas en América Latina y el Este de Asia", BID, Washington.

Katz, M. y C. Shapiro (1985), "Network externalities, competition and compatibility", **American Economic Review**, Volumen 75, N° 3.

Katz, M. y C. Shapiro (1992), "Product introduction with network externalities", **The Journal of Industrial Economics**, pp. 55-83, marzo.

Knorringa, P. y Meyer Stamer, J., (1998), "New Dimensions in Local Enterprise Co-operation and Development: From Clusters to Industrial Districts", contribución al Boletín ATAS XI, La Haya y Duisburg.

Kogut, B. y A. Meitu (2000), "The emergence of e-innovation: insights from open source software development", Reginal H Jones Center, The Wharton School, WP 00-11.

Kopetz, H. (1995), "The software market: emerging trends", Advanced Technology Assessment System (ATAS), **Information Technology for Development**, UNCTAD, Nueva York/Ginebra.

Lakhani, K. y E. von Hippel (2000), "How Open Source software works: 'Free' user-to-user assistance", MIT Sloan School of Management, Working Paper N° 4117, mayo.

Lee, I. *et al* (2001), **IT Industry Outlook of Korea**, Korea Information Society Development Institute, Seoul.

Lerner, J. y J. Tirole (2000), "The simple economics of open source", Harvard Business School, Working Paper 00-059, marzo.

Lorenzen, M. y Mannke, V. (2002), "Global Strategy and the Acquisition of Local Knowledge: How MNCs Enter Regional Knowledge Clusters", DRUID, Working Paper nro 02-08, Aalborg.

- Maskell, P. y Malberg, A., (1995) "Localised learning and industrial competitiveness", BRIE Working Paper 80, Universidad de California, Berkeley.
- McKinsey (2000), "Current research ... in Europe", **The McKinsey Quarterly**, N° 2.
- MIEM –Ministerio de Industria, Energía y Minería- (1999), Informe Sector Software, Montevideo.
- Mroczkowski, T., E. Carmel y N. Saleh (2002), "Opportunities and Barriers to Integrating Central Europe into the Transatlantic Information Economy", Kogod School of Business, American University, Washington, D.C.
- Nasscom (2000), "Indian IT Software and Services Industry", disponible en <http://www.nasscom.org>.
- Nemirovsky, A. y G. Yoguel (2000), "La creación de firmas high-tech y el desarrollo de la tecnología de información/comunicación en el Silicon Valley. Algunas lecciones para el caso argentino", **Boletín Informativo Techint** 301, Enero-Marzo, Buenos Aires.
- Nemirovsky, A. y Yoguel, G. (2001), "Dynamics of High Technology Firms in the Silicon Valley", DRUID Working Paper N° 01-03, Aalborg.
- Nicholson, B. (2001), "Knowledge Management and Offshore Software Development Centres: A Case Study of a UK Subsidiary in India", presentado en el workshop **Building competencies through global collaborations for software development**, Oslo, Noviembre.
- Novick, M. (2002), "La dinámica de oferta y demanda de competencias en un sector basado en el conocimiento en Argentina", CEPAL, Serie Desarrollo Productivo.
- Nowak, M. y C. Grantham (2000), "The virtual incubator: managing human capital in the software industry", **Research Policy**, 29, pp. 125-134.
- Observatory of European SMEs (2002), "Regional Clusters in Europe", Luxemburgo.
- OECD (2000), **Information Technology Outlook 2000. ICTs, E-commerce and the information economy**, OECD, Paris.
- OECD (2001), "Innovative Clusters. Drivers of National Innovation Systems.", OECD Proceedings, París.
- OECD (2002), **OECD Information Technology Outlook. ICTs and the information economy**, OECD, Paris.
- Oldsman, E., y Hallberg, K. (2002), "Framework for evaluating the impact of small enterprise initiatives.", preparado para el Committee of Donor Agencies for Small Enterprise Development.

Perazzo, R., M. Delbue, J. Ordoñez y A. Ridner (1999), "Oportunidades para la producción y exportación argentina de software", Documento de Trabajo N° 9, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Buenos Aires.

Price Waterhouse (1999), "Strategic development of internationally traded service industries throughout Ireland: Software", noviembre.

Remolins, E. y M. Coria (2001), "Empresas basadas en la innovación: oportunidades en la nueva economía", Instituto de Investigaciones en Economía y Dirección para el Desarrollo, Universidad Austral, Rosario.

Rosenfeld, S. (1997), "Bringing Business Clusters into the Mainstream of Economic Development." en *European Planning Studies* 5(1): 3-23.

Sallinen (2000), "Social Embeddedness of Dynamic Capabilities: the Case of Product Development of Small Finnish Software Supplier Companies", University of Uulu, Finland.

Saxenian, A. (1994), "Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128", Harvard University Press, Massachusetts.

Schmidt, P. (2002), "North American Offshore Market: The New Realities for Russian Providers", presentado en **Software Outsourcing Summit 2002**, San Petersburgo.

Scottish Executive (2001), "A Smart Successful Scotland. Ambitions for the Enterprise Networks", Edimburgo.

Stamm, A. (2000), "La industria argentina de software: perfil, opciones de desarrollo y recomendaciones de política para su fomento", mimeo, Buenos Aires.

Stolovich, L., G. Lescano y R. Pessano (2001), "Las industrias del copyright en Uruguay", Projeto: Importancia Economica das Atividades Protegidas por Direitos Autorais dos Países do Mercosul e Chile, OMPI/UNICAMP.

Taeube, F. (2002), "Structural Change and Economic Development in India: The impact of Culture on the Indian Software Industry", Johan Wolfgang Goethe-University, Frankfurt

Teubal, M., G. Avnimelech y G. Alon (2000), "The Israeli software industry: analysis of the information security sector", mimeo, TSEER PROJECT "SME in Europe and Asia: Competition, Collaboration and Lessons for Policy Support".

Torrisi, S. (1998), **Industrial Organization and Innovation. An International Study of the Software Industry**, Edward Elgar, Cheltenham.

Van Wegberg, M. y P. Berends (2000), "Competing communities of users and developers of computer software: competition between open source software and commercial software", NIBOR Working Paper, mayo.

Warren-Boulton, F. y K. Baseman (1994), "The economics of intellectual

property protection for software: the proper role for copyright”, preparado para la reunión del American Council on Interoperable Systems, Washington D.C., junio.

Weber, S. (2000); “The political economy of open source software”, BRIE Working Paper 140, E-conomy project, Working Paper 15, Junio.

Westermann, F. (2001), “Siemens process assessments (in the context of global co-operations)”, presentado en el workshop **Building competencies through global collaborations for software development**, Oslo, Noviembre.

WITSA -World Information Technology and Services Alliance- (2000), “Digital Planet 2000. The global information economy”.

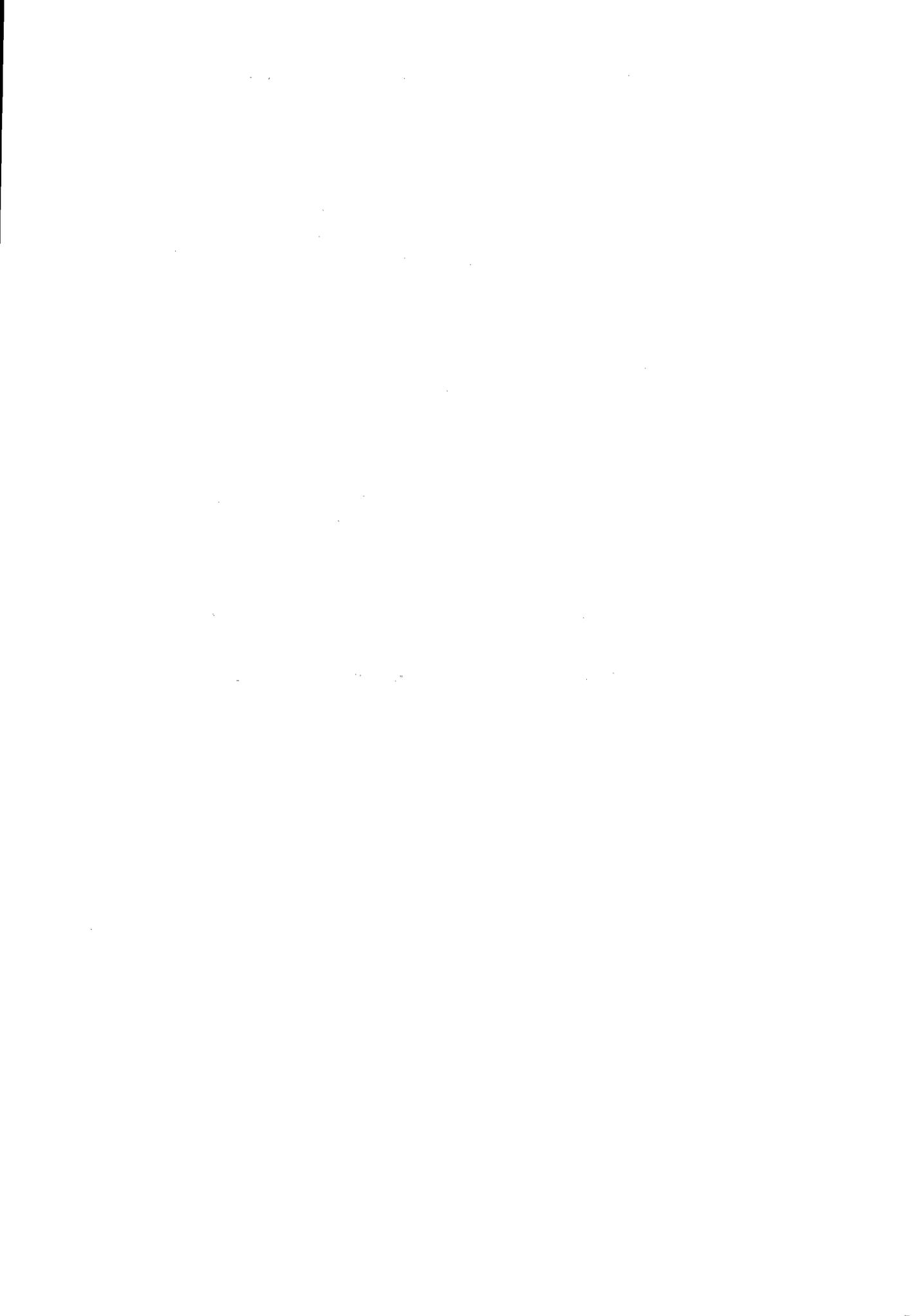
WITSA -World Information Technology and Services Alliance- (2002), “Digital Planet 2002. The global information economy”, noviembre.

Yoguel, G. (2000), “Creación de competencias en ambientes locales y redes productivas”, en Revista de la CEPAL, Nº 71, Santiago de Chile.

Yoguel, G. (2003), “Innovación y aprendizaje: las redes y los sistemas locales”, en Grupo de Políticas PyME, “Aportes para una estrategia PyME en la Argentina”, CEPAL, Buenos Aires

Yoguel, G. y Boscherini, F., (2001), “El desarrollo de las capacidades innovativas de las firmas y el rol del sistema territorial.”, en Revista Desarrollo Económico, IDES.

Zhang, G. (2000), **Knowledge-based Industries in Asia**, OECD, Science, Technology, Industry, Paris.



## **ANEXO 1. Programas dirigidos al sector de SSI**

### **1) BRASIL**

**Programa DESI-BR (Desarrollo Estratégico en Informática en Brasil):** programa del CNPq (Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico) con apoyo técnico y financiero del PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo), integrado por los sub-programas ProTem-CC, RNP y Softex.

**ProTem-CC (Programa Temático Multi-Institucional en Ciencia de la Computación)**

#### **Descripción**

Ejecución de proyectos en forma cooperativa incluyendo grupos emergentes y participantes del sector productivo, procurando la obtención de resultados concretos mediante el fomento de investigaciones sobre problemas específicos y de interés para el país

#### **Objetivos**

- incentivar el progreso de la investigación científica y tecnológica y el uso de la tecnología organizacional como herramienta
- fomentar la cooperación de grupos nacionales de investigación con grupos similares en el exterior y con el sector productivo
- contribuir a cambiar el foco básico de la industria brasileña de informática: de hardware para software; de mercado doméstico para mercado internacional; de pequeña escala para gran escala de producción y distribución
- intensificar el proceso de formación de personal calificado acorde a las necesidades del sector industrial

#### **Instrumentos**

- financiamiento de proyectos multi-institucionales en torno a cuestiones de interés nacional

#### **Marco Institucional**

CNPq, con recursos del PNUD

**Programa Softex -Sociedad para la promoción de la Excelencia del Software Brasileño-**

#### **Descripción**

Hasta 2000, la Sociedad Softex, que existe desde 1997, priorizó el incentivo a la exportación de software nacional<sup>39</sup>, pero, desde 2001, pretende establecer un nuevo plan centrado especialmente en promover la producción interna, procurando atraer grandes empresas mundiales de software que sólo cuentan con oficinas comerciales en el país, sin actuar en la producción

## **Objetivos**

- situar a Brasil entre los cinco mayores productores y exportadores de software del mundo
- alcanzar un patrón internacional de calidad y productividad en software
- mejorar la capacitación gerencial, mercadológica y técnica de las empresas de software.
- consolidar la imagen de Brasil como productor y exportador de software
- disponer de fondos para estimular negocios orientados a la producción y exportación de software
- reducir los costos de producción y exportación de software.

## **Instrumentos**

### **. Innovación y apoyo a emprendedores**

✓ acción conjunta con las universidades y 18 incubadoras de empresas existentes

✓ implantación de nuevas incubadoras

✓ articulación, apoyo y creación de mecanismos de incentivo y financiamiento para la implantación de programas y premios con el objeto de generar nuevos negocios e ideas innovadoras

✓ implantación de la materia “El Emprendedor en Informática” en más de 100 departamentos de ciencia de la computación en instituciones de enseñanza técnica superior

### **▪ Capacitación empresarial en gestión de negocios, mejora de calidad y productividad y tecnologías innovadoras**

✓ acción conjunta con universidades y polos de software para ofrecer cursos y seminarios, articular proyectos para la implantación de herramientas de calidad, desarrollar nuevas tecnologías y plataformas de software, etc.

---

<sup>39</sup> El Programa se llamaba con anterioridad “Programa Nacional de Software para Exportación”, lo que evidencia, mediante el cambio de nombre, la diferencia de la nueva meta con respecto a su objetivo inicial.

## ▪ **Apoyo a la creación de oportunidades de negocio**

- ✓ actuación junto a universidades, centros de investigación y empresas, para efectivizar proyectos conjuntos orientados a la mejora de la competitividad, calidad e innovación de los acuerdos productivos locales (*clusters*)
- ✓ realización de eventos, ruedas de negocios y misiones internacionales para la divulgación y promoción de negocios
- ✓ implantación de Centros de Software en los principales mercados-objetivo de exportación:

Florida -US Outpost-: diseñada para proveer infraestructura a las empresas que deseaban contar con representantes comerciales en EE.UU, sus actividades se expandieron a operaciones comerciales, consultoría legal, técnica y contable y organización de los pabellones en las principales ferias internacionales. El costo de mantenimiento de la misma se divide entre los núcleos y empresas que utilizan el espacio.

Alemania: diseñada para promover productos de 20 empresas preseleccionadas, las cuales cubren la mitad de los costos

Actualmente cuenta también con representantes en Boston, San Francisco y Austin (EE.UU), China, Argentina y Alemania; y asociados comerciales en España y Australia.

## ▪ **Apoyo a la diversificación de las fuentes de recursos**

- ✓ desarrollo de las actuales líneas de financiamiento específicas para empresas de software creadas por el programa, divulgación de los diversos mecanismos de financiamiento existentes e implantación de nuevas líneas
- ✓ articulación de empresas para la elaboración de proyectos para utilizar los recursos financieros disponibles

## ▪ **Marketing y Comunicación**

- ✓ fortalecer la reputación y consolidar la marca *Brazilian Software* realizando acciones de comunicación de los principales resultados y activos del Programa SOFTEX
- ✓ Catálogo de software brasileño en portugués, inglés, español y chino con soluciones por tipo de aplicación, empresa, área de actuación, región o palabras-clave

## **Actividades de los Núcleos Softex existentes actualmente**

- Brindan recursos de hardware y software
- Biblioteca

- Proveen información del CNPq para la capacitación de personal, en el país y el exterior.
- Brindan apoyo técnico, gerencial y de marketing
- Analizan planes de negocios de las empresas asociadas que procuran acceder a los incentivos del programa
- Actúan como incubadoras tecnológicas

### **Marco Institucional**

Habiendo sido instituido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, mediante el CNPq, el programa se encuentra desde 1997 coordinado por la Sociedad SOFTEX -Organización de la Sociedad Civil de Interés Público (Oscip)- El consejo cuenta con representantes del Gobierno Federal (SEPIN-Superintendencia de Estadística, Investigación e Información), de órganos de apoyo a la investigación (CNPq y FINEP -Financiadora de Estudios y Proyectos-), de instituciones de apoyo y fomento a las empresas (BNDES -Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social- y SEBRAE -Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas-) y de iniciativa privada (ASSESPRO -Asociación de Empresas Brasileñas de Tecnologías de la Información-, ABINEE- Asociación Brasileña de la Industria Eléctrica y Electrónica-) y representantes de los núcleos.

Las acciones del Plan de Trabajo son coordinadas por la Sociedad SOFTEX, en articulación con sus agentes, distribuidos en el territorio nacional. Cada Agente representa el núcleo de una sub-red de asociados locales, incluyendo organizaciones gubernamentales, no gubernamentales, entidades de clase e instituciones académicas.

### **Proyecto Génesis 2001 / Softex**

#### **Descripción**

Consiste en un programa de fomento a la creación de empresas de calidad mundial en software y tecnologías de la información, a partir de jóvenes emprendedores brasileños. El programa es ejecutado en Centros de Generación de Empresas (CSG's), distribuidos en Brasil, que son coordinados por consorcios de instituciones de perfiles e intereses complementarios.

#### **Objetivos**

- alcanzar un patrón internacional en los modelos y procesos de generación de empresas de software y tecnologías de la información
- mejorar, continuamente, la capacitación gerencial, mercadológica y técnica de los jóvenes emprendedores brasileños
- disponer de fondos para estimular nuevos emprendimientos en software y tecnologías de la información

- investigar, definir y aplicar modelos de fomento a la creación de nuevas empresas y de enseñanza del *entrepreneurship*
- diseminar el *entrepreneurship* en Brasil

### **Instrumentos**

Financiamiento a la creación de nuevas empresas de software y tecnologías de la información entre estudiantes y recién recibidos

### **Marco Institucional**

El Proyecto Génesis es una actividad de la Sociedad SOFTEX, en consonancia con la Política del Gobierno Federal para Informática, definida y conducida por la Secretaría de Política de Informática e Automatización del Ministerio de Ciencia y Tecnología. El Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) financia becas de estudio y consultoría para los futuros emprendedores y participa del acompañamiento y evaluación de las Bases Operacionales del proyecto, mediante su Coordinación de Innovación Tecnológica. Las empresa Compaq e IBM de Brasil aportaron, utilizando los incentivos de la Ley de Informática, parte de los recursos necesarios para la instalación de los laboratorios de generación de empresas, en las 12 universidades que son parte del proyecto.

#### Llamada 2002 de *Entrepreneurship*

### **Descripción**

Formación y actualización de profesores de *entrepreneurship* en instituciones de enseñanza técnica y superior de todo el país, mediante seminarios *Training The Trainers* (TTT), realizados a partir de la metodología Oficina del Emprendedor.

### **Marco Institucional**

Organizado por la Sociedad SOFTEX, junto con su Agente de Belo Horizonte (Fumsoft) y con apoyo del CNPq

#### Centro de Soporte de Incubadoras de Infodev (IDISC)

### **Descripción**

Centro destinado al desarrollo de la incubación de empresas en el sector de tecnologías de la información y comunicación.

### **Instrumentos**

- desarrollo de actividades en un marco internacional, con entidades y especialistas de todo el mundo
- divulgación de material sobre incubadoras en los países en desarrollo

- creación y diseminación de un cronograma para el desarrollo de actividades de capacitación, con material propio del IDISC

### **Marco Institucional**

La Asociación Nacional de Entidades Promotoras de Emprendimientos de Tecnologías Avanzadas (Anprotec)-Brasil- y la Incubadora Internacional del Silicon Valley (IBI)-EE.UU.- fueron las elegidas para llevar a cabo la iniciativa del Banco Mundial, quien realizará un aporte por US\$ 25 millones. InfoDEV (*The Information for Development Program*) es un programa global de incentivo al área de incubación de empresas creado por el Banco Mundial en 1995 para promover el desarrollo de proyectos innovadores en el área de TIC, con énfasis especial en las necesidades de los países en desarrollo.

Además de dichos recursos, los adjudicatarios del programa recibirán una contrapartida, financiera y no financiera, equivalente por parte de los asociados integrantes del consorcio como: SOFTEX, SEBRAE Nacional, FINEP, San Jose State University, Venture Path Inc., entre otras instituciones nacionales e internacionales.

### Concurso Nacional Joven Emprendedor – Cojem 2002

#### **Descripción**

El concurso cuenta con dos categorías 'Joven Emprendedor', para estudiantes universitarios de informática, y 'Empresa Emergente', para empresas de software creadas en los dos últimos años. En la primera categoría, se presentan planes de negocios estructurados de una empresa de software a ser formada, mientras que las empresas de la segunda categoría deben presentar un plan de negocios con sus proyectos de crecimiento para el año siguiente. Los premios son otorgados por el CNPq y la empresa INTEL

#### **Objetivo**

Fomentar la cultura emprendedora, diseminar el uso del Plan de Negocios como herramienta de planeamiento y estimular la generación de nuevos negocios

### **Marco Institucional**

Promovido por la Sociedad SOFTEX y realizado por el Agente SOFTEX de Belo Horizonte (Fumsoft)

### Apoyo de INTEL a iniciativas educacionales en Brasil

#### **Descripción**

Inversión en programas educacionales en las universidades brasileñas

#### **Instrumentos**

- inversiones en la calificación de recursos humanos

- creación de laboratorios en el país
- creación del Wireless Competence Network (WCN), una red de estudios formada por investigadores brasileños para la creación de aplicaciones sin cable, como multimedia en celulares, transferencia de datos en alta velocidad y comercio electrónico.

Programa PD&I-TI - "Programa de Apoyo a la Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información"

**Descripción**

Financiación de proyectos orientados a la solución de problemas nacionales relevantes en el campo de la tecnología de la información presentados por instituciones de enseñanza superior e investigación, públicas o privadas, sin fines de lucro.

**Objetivos**

- promover la investigación, desarrollo e innovación en tecnologías de la información, vinculada a las áreas de educación, salud, seguridad, transporte etc.
- crear y fortalecer grupos de excelencia en los diversos temas actuales y de relevancia en tecnologías de la información
- proporcionar condiciones adecuadas de financiamiento permanente, de mediano y largo plazo, para la generación y desarrollo de conocimiento estratégico en Brasil.

**Marco Institucional**

Coordinado por la Secretaría de Política de Informática del Ministerio de Ciencia y Tecnología (Sepin/MCT), la FINEP; y el CNPq, con recursos **por R\$ 16 millones de CT-INFO**

**Proyecto Brains (Brazilian Intelligence in Software)**

**Descripción**

Consiste en la conformación de un grupo integrado por 15 empresas de Brasilia potencialmente exportadoras para desarrollar actividades conjuntas y acceder a los mercados de interés: EE.UU, Alemania, Argentina y los Emiratos Árabes.

**Objetivo**

El inicio de actividades de exportación de software y servicios,

**Instrumentos**

La estrategia es definida a partir de reconocer como las principales trabas para la comercialización de software en el exterior: i) el difícil acceso al financiamiento y

capital de riesgo, ii) la falta de canales adecuados, iii) la falta de informaciones sobre mercados externos; iv) la ausencia de una red de distribución en el mercado internacional y v) la dificultad para localizar asociados en otros países.

En este contexto, se desarrollan:

- actividades de consultoría en cada mercado escogido,
- eventos de promoción
- actividades orientada a lograr calificación empresarial

### **Marco Institucional**

✓ Responsable: Centro de Tecnología de Software de Brasilia, núcleo regional del Programa Softex (TECSOFT)

✓ Apoyo directo: Agencia de Promoción de Exportaciones (APEX) y Sociedad SOFTEX

✓ Asociados: Agentes SOFTEX, Eurocentro de Cooperación empresarial (IEL Nacional), FINEP, Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Integración Nacional y Ministerio de Relaciones Exteriores

### Memorando de Entendimiento (06/08/02)

#### **Objetivo**

Incrementar las exportaciones de software, mediante la identificación de nichos en el mercado externo a ser explorados y la orientación de acciones de promoción comercial

#### **Instrumentos**

- intercambio de información para apoyar a los exportadores de software (especialmente micro, pequeñas y medianas empresas)
- identificación de oportunidades para participar en rondas de negocios internacionales
- divulgación de material sobre el área
- elaboración de material promocional para ferias y congresos

### **Marco Institucional**

Ministerios de Ciencia y Tecnología y Relaciones Exteriores

Programa World Class (Programa World Class de Paraná para Software, E-Commerce y E-Business)

## **Descripción**

Procura el establecimiento de vínculos entre el gobierno, empresarios e instituciones de educación superior en el estado de Paraná reconociendo la necesidad de mejorar la competitividad para alcanzar los mercados globales. Los clusters involucrados en el proyecto son: i) Curitiba y Ponta Grossa (principal corredor de software), ii) Maringa y Londrina (corredor de software del norte y iii) Cascavel, Pato Branco y Foz do Iguazu (corredor de software del E/SE, a ser desarrollado)

## **Objetivo**

Duplicar las exportaciones y número de empresas de software de Paraná en 2004, contando con empresas de software locales competitivas.

## **Instrumentos**

- 30 subprogramas o líneas de acción orientados a educación, capacitación y seminarios para apoyar el acceso a partnerships, mercados y financiamiento.
- Apoyo a la actividad innovadora y desarrollo tecnológico
- Estímulo al intercambio de información

## **Marco Institucional**

La Secretaría de Ciencia, Tecnología y Educación Superior promueve la coordinación a cargo de la Red Estatal Integrada de Información Tecnológica, que incluye las universidades estatales asociadas (UEPG, UEL, UEM y UNOESTE), agencias estatales y locales, empresas y asociaciones privadas.

### Prosoft (Programa de Apoyo al Sector de Software)

## **Descripción**

Siendo uno de los principales programas de Softex, consiste en el ofrecimiento de préstamos de R\$ 500 mil a R\$ 4,5 millones sin necesidad de presentar garantías reales, para empresas que desarrollan software y facturan hasta R\$ 45 millones anuales. El crédito es a largo plazo (6 años con 2 de gracia), y la deuda es corregida por la Tasa de Interés a Largo Plazo (TJLP). Los items financiados son inversiones en capital fijo - como adquisición de máquinas y equipamientos nuevos, nacionales e importados, incluyendo gastos de instalación e importación - , inversiones en capacitación tecnológica, incluyendo investigación y desarrollo de productos, informatización y capacitación de personal; e inversiones en comercialización y marketing de productos y servicios

## **Objetivo**

Estimular la competitividad de la industria brasileña de software en el ámbito internacional mediante el apoyo a inversiones en desarrollo, localización y comercialización de productos

## **Marco Institucional**

El Programa fue creado por el BNDES y la Sociedad SOFTEX

### **Líneas de financiamiento para exportadores de software**

#### **Descripción**

A partir de la concreción de la venta se negocia el plazo de pago, con la emisión de títulos por parte del importador. El exportador concurre con dichos títulos al BNDES y los descuenta, incluyendo si es necesario, la presentación de garantías por un banco brasileño o internacional, o mediante un seguro de crédito

## **Marco Institucional**

BNDES

Finansoft (Catálogo de Fuentes de Financiamiento y de Capital de Riesgo para Empresas de Software)

#### **Descripción**

Instrumento que permite el acceso a una base de datos con informaciones sobre las modalidades de financiamiento de diferentes agentes, el proceso de inicio de las solicitudes, las características de acceso al financiamiento, la finalidad de los programas, límites y prerequisites de utilización de los recursos, entre otros datos.

#### **Objetivo**

Conformar un sistema de información consolidado que incluya las principales líneas de financiamiento para el sector de software, nacionales y extranjeras

## **Marco Institucional**

Sociedad Softex e Instituto de Estudios Económicos en Software (IEES)

Programa Capital de Riesgo (31/01/02)

#### **Descripción**

Programa dirigido a las micro y pequeñas empresas, que prevé la creación de ocho fondos que funcionarán como incubadoras. El primer fondo, SPTec, fue lanzado con R\$ 24 millones para la aplicación en empresas de base tecnológica en el Estado de São Paulo. Al menos R\$ 8 millones del mismo, la participación del SEBRAE, deberán necesariamente invertirse en empresas con facturación hasta R\$ 1,2 millones por año. El resto podrá dirigirse a empresas que facturen menos de R\$ 20 millones anualmente.

#### **Objetivo**

Desarrollo de empresas emergentes de base tecnológica o con potencial exportador

### **Marco Institucional**

El SEBRAE coordina el programa que desarrolla junto a sus asociados: BNDESPar, BID (Banco Interamericano de Desarrollo), FINEP, Gerdau, Sumimoto, Sudameris y Cisneros

### **Proyecto Innovar**

#### **Descripción**

Programa de promoción al desarrollo de las pequeñas y medianas empresas de base tecnológica brasileñas mediante la implementación de instrumentos para su financiamiento, especialmente capital de riesgo.

#### **Objetivo**

Construir un ambiente institucional que favorezca el florecimiento de la actividad de capital de riesgo en el país, de forma de estimular el fortalecimiento de las empresas brasileñas nacientes y emergentes de base tecnológica.

#### **Instrumentos**

- Incubadora de Fondos INNOVAR
- Forum Brasil de Innovación
- Portal Capital de Riesgo Brasil, que promueve el contacto entre empresas e investigadores
- Red INNOVAR de Prospección y Desarrollo de Negocios
- Desarrollo de programas de capacitación de agentes de capital de riesgo.

### **Marco Institucional**

FINEP en asociación con el BID, el SEBRAE, la Fundación Petrobrás de Seguridad Social- PETROS, el CNPq, la ANPROTEC la Sociedad SOFTEX y IEL (Eurocentro de Cooperación empresarial).

### **E-Government**

#### **Objetivos**

- mejorar la prestación de servicios al ciudadano
- reducir costos
- lograr transparencia en las decisiones

- democratizar el acceso a la información
- incrementar el control social sobre las acciones de gobierno

### **Programas de E-government**

#### **Red Gobierno**

##### **Descripción**

Consiste en un portal de entrada a los servicios de distintos sitios oficiales, ofreciendo distribución a aproximadamente 4.000 sitios agrupados en 31 grandes grupos temáticos, con el propósito de extenderse a la totalidad de reparticiones públicas.

##### **Instrumentos**

Puntos electrónicos de presencia instalados en las reparticiones públicas federales para la divulgación e incentivo a su uso

Proyecto red Br@sil.Gov

##### **Descripción**

Establece una serie de directrices que orientan las acciones de gobierno electrónico en el país, procurando lograr un cambio en los ambientes de red de gobierno mediante la integración del contenido informativo de los diversos servicios y programas.

##### **Objetivos**

- reducción de costos unitarios
- mejora en la calidad y gestión de los servicios prestados
- transparencia
- simplificación de procesos
- incremento de la capilaridad
- gestión compartida

##### **Instrumentos**

- integración de las redes: implantación de la red multiservicio del gobierno federal, para integrar los ministerios y demás órganos del gobierno federal
- construcción de un marco jurídico-legal adecuado
- documento "Directrices y Prácticas para el Desarrollo de Sitios Oficiales", el cual fija normas para la creación de *sites* gubernamentales en

Internet procurando la creación de una identidad visual única

### **Marco Institucional**

Subcomité constituido por representantes de todos los órganos de la administración federal

### **Comprasnet**

#### **Descripción**

Portal que realiza la publicación de precios de los proveedores de la administración federal directa, autarquías y fundaciones, colaborando en la adquisición de productos con el menor precio, en forma eficiente y ágil. Actualmente es exportado a Europa y Asia

#### **Objetivos**

- favorecer la transparencia
- permitir el control social
- mejorar el sistema de compras gubernamentales

### **Marco Institucional**

Ministerio de Planeamiento, Presupuesto y Gestión

### **ReceitaNet**

#### **Descripción**

Programa que permite la entrega de la declaración del impuesto a los ingresos personales mediante Internet, siendo utilizado por el 90% de los contribuyentes del impuesto

### **Marco Institucional**

Secretaría de la Ingresos Federales

SBP (Sistema de Pagos Brasileño)

#### **Descripción**

Red que conecta al Banco Central con todo el sistema financiero y las cámaras de compensación y liquidación (*clearings*), permitiendo que las cuentas de las reservas bancarias del BC sean monitoreadas *on-line* para verificar si la institución financiera presenta saldo negativo. De esta manera, el débito en la cuenta de reservas bancarias sólo se realiza de existir saldo suficiente, transfiriendo al sistema bancario el riesgo de las operaciones

## **Marco Institucional**

Banco Central

## **Urnas Electrónicas**

### **Descripción**

Modelo de votación electrónica en el cual los votos no son grabados en la memoria de la urna, sino que el archivo generado es protegido por otros dos medios de almacenamiento, por lo que es considerado seguro. Asimismo, al emitir el voto, el mismo es impreso depositándose en una segunda urna lacrada.

## **Marco Institucional**

Tribunal Superior Electoral (TSE)

GESAC (Gobierno Electrónico - Servicio de atención al ciudadano)

### **Objetivo**

Permitir el acceso de la población con recursos escasos a las informaciones y servicios del gobierno, mediante la instalación de terminales de Internet

### **Instrumentos**

- instalación de centros gratuitos de acceso a Internet en 4.000 oficinas de correos, localizados en ciudades con más de 10.000 habitantes. Se permite utilizar el servicio en sesiones de 10 minutos de navegación, además de tener derecho a registrar una cuenta de e-mail gratuita.
- instalación de terminales de Internet en unidades nucleares: constituidas por terminales de acceso (microcomputadoras), con la participación de técnicos que orientan a la población en el uso
- instalación de terminales de Internet en unidades aisladas: constituidas por terminales de acceso (microcomputadoras), con soporte remoto para la orientación en el uso

## **Marco Institucional**

El programa fue gestado por el Ministerio de Comunicaciones, con la participación de los Ministerios de Ciencia y Tecnología, Hacienda, Planeamiento, Desarrollo, Industria y Comercio Exterior; el BNDES, el CPqD (Fundación Centro de Investigación y Desarrollo en Telecomunicaciones), ANATEL (Agencia Nacional de Telecomunicaciones) y la ECT (Empresa Brasileña de Correos y Telégrafos)

RNIS (Red Nacional de Informaciones en Salud)

### **Descripción**

Procura establecer una red integrada de informaciones del Sistema Único de Salud (SUS) mediante Internet, interconectando todos los municipios nacionales en tres años.

### **Marco Institucional**

Proyecto del Ministerio de Salud con financiamiento del Banco Mundial y los gobiernos estatales

### **Otros Instrumentos de E-government**

- implantación de proyectos de capacitación de los funcionarios de gobierno en cuanto a la integración de gestión
- implementación de la ICP-Brasil (Infraestructura de Claves Públicas Brasileñas) para el reconocimiento y validez jurídica de las transacciones virtuales en la administración pública federal, con la incorporación de la firma digital.
- en el ámbito municipal, más de la mitad de las municipalidades cuenta con recursos de terceros (empresas de tecnología) para el desarrollo de sus portales

### **Programa Sociedad de la Información**

#### **Objetivos**

- promover la competitividad de las empresas nacionales, la expansión de las pequeñas y medianas empresas y la oferta de nuevas oportunidades de trabajo, por medio del uso intensivo de las tecnologías de la información
- identificar las tecnologías estratégicas para el desarrollo nacional y promover proyectos de investigación y desarrollo para esas tecnologías, en las universidades, centros de investigación y empresas
- integrar las diversas estructuras especializadas de comunicación de datos del gobierno, de la universidad y del sector privado e iniciar la implantación, en Brasil, de la Internet2 (iniciativa norteamericana para el desarrollo de tecnologías y aplicaciones avanzadas de redes Internet para la comunidad académica y de investigación)
- universalizar el acceso a Internet, estimulando tecnologías alternativas más baratas, modelos de acceso colectivo o compartido y proyectos que promuevan la ciudadanía y la cohesión social
- apoyar esquemas de aprendizaje y de educación continua y a distancia, basadas en Internet
- promover la generación de contenidos y aplicaciones que den énfasis a la identidad cultural brasileña y a asuntos de relevancia local y regional

## **Marco Institucional**

Ministerio de Ciencia y Tecnología

### **Instrumentos**

- programas nacionales financiados por el FUST (Fondo de Universalización de los Servicios de Telecomunicaciones), para conectar las escuelas públicas a Internet
- telecentros creados por la municipalidad de São Paulo
- centros electrónicos ubicados en los correos
- reducción en los costos de las telecomunicaciones
- financiamiento para adquisición de equipamiento
- reducción de impuestos

### Proyecto Petrópolis-Tecnópolis

#### **Objetivo**

Creación de un polo de actividades tecnológicas en la región.

#### **Instrumentos**

- formación de tecnopolos dedicados a diversas actividades tecnológicas. El Tecnopolo I se orienta a ciertas actividades entre las que se encuentra el desarrollo de software, ofreciéndose espacio a aquellas empresas que quieran generar sinergias y compartir gastos. El predio cuenta con salas a ser amuebladas, auditorio, etc. y se ofrecen servicios de marketing y contabilidad.
- Ley de Incentivos Fiscales: reducción de hasta un 100% en los impuestos y tasas municipales a empresas instaladas en Petrópolis y que realicen nuevas inversiones, o a nuevas empresas, por un período de 15 años.
- alícuota de ISS (Impuesto sobre Servicios) de 0,5% para sectores ligados a la Informática.
- Fondo Municipal de Tecnología (Funtec) para la construcción de estructuras físicas tecno-científicas, capacitación de recursos humanos, investigación, instalación de laboratorios, etc.

## **Marco Institucional**

### **Municipalidad de Petrópolis**

CTInfo - Fondo Sectorial para Tecnología de la Información (Ley 10.176)

## **Descripción:**

Acorde a la Ley 10.176<sup>40</sup> del 11/01/01, las empresas de desarrollo o producción de bienes y servicios de informática y automatización se encuentran beneficiadas por reducciones graduales en el IPI- Impuesto sobre los Productos Industrializados- (2001: 95%, 2002: 90%, 2003: 85%, 2004: 80%. 2005: 75%, 2006 a 2009: 70%) mediante el mecanismo de Proceso Productivo Básico (PPB), debiendo invertir, anualmente, en actividades de investigación y desarrollo en tecnologías de la información a ser realizadas en el país, al menos 5% de su facturación bruta.

Del 5% a ser invertido, al menos 2,3% debe ser empleado de la siguiente forma:

- ✓ 1% - Convenios con centros, institutos de investigación o entidades brasileñas de enseñanza credenciadas por el Comité del Área de Tecnología de la Información (CATI)
- ✓ 0,8% - Convenios con centros, institutos de investigación o entidades brasileñas de enseñanza con sede en las regiones noreste, centro-oeste y norte del país
- ✓ 0,5% - Fondo Nacional de Desarrollo Científico e Tecnológico (FNDCT), a depositar trimestralmente bajo la forma de recursos financieros para el CT-Info

Los 2,7% restantes pueden ser aplicados en:

- ✓ I&D realizada por la propia empresa (o por empresas por ella contratadas), o instituciones de enseñanza e investigación, o
- ✓ Compra de participación accionaria en empresas de base tecnológica vinculadas a incubadoras credenciadas, o
- ✓ Contratación de proyectos de I&D con empresas vinculadas a incubadoras credenciadas (incubadas o hasta 2 años después de graduadas).

## **Objetivos**

La ley procura estimular a las empresas nacionales a desarrollar y producir bienes y servicios de informática y automatización, obteniendo recursos para la promoción de proyectos estratégicos de investigación y desarrollo en tecnologías de la información, incluyendo seguridad de la información

## **Marco Institucional**

Los recursos provienen de una proporción de la facturación de las empresas calificadas en la Ley de Informática, y acompañadas y evaluadas por el CATI,

---

<sup>40</sup> La ley 10.176 también establece que los órganos y entidades de la Administración Pública Federal, las fundaciones instituidas y mantenidas por el Poder Público, y las demás organizaciones bajo control de la Unión darán preferencia, en las adquisiciones de bienes y servicios de informática y automatización y bienes y servicios con tecnología desarrollada en el país y producidos de acuerdo con el proceso productivo básico.

comité gestor de los recursos destinados al FNDCT. Dicho Fondo se conforma con recursos del Gobierno y de empresas privadas de cada segmento de la economía, que se recaudan en base a la Ley federal 10.332/01 y tienen orígenes diversos, además del porcentaje de la facturación de empresas beneficiarias de incentivos fiscales, como royalties y la Contribución de Intervención en el Dominio Económico (CIDE), entre otras

#### Adopción de software libre en municipalidades

##### **Descripción**

Adopción de software libre en los equipamientos utilizados por la administración pública en Campinas (SP), Belo Horizonte, Recife, Caratinga (MG), Betim (MG), Solonópole (CE), Amparo (SP) y Ribeirão Pires (SP).

#### Programa Nacional de Apoyo a la Gestión Administrativa y Fiscal de los Municipios Brasileños (PNAFM).

##### **Descripción**

Apoyo a las municipalidades para que adquieran un Conjunto de Sistemas Aplicativos (CSA), integrado por ocho softwares que interactúan entre sí. Los sistemas integrados se orientan a las áreas tributaria (controles diversos como registro técnico municipal, cuenta corriente fiscal, fiscalización), de presupuesto (para la elaboración y programación presupuestaria), financiera, atención y auditoria, protocolo y control de procesos, informaciones gerenciales, legislación, compras, control de recursos patrimoniales y de materiales, entre otros

##### **Marco Institucional**

Coordinado por el Ministerio de Hacienda con financiamiento garantizado por BID, mediante la Caja Económica Federal.

## **2) COSTA RICA**

### **Programa de apoyo a la competitividad del sector software "PRO-SOFTWARE"– BID/FOMIN**

#### **Objetivos**

- Educación: fortalecer la formación de recursos humanos en el sector de Tecnologías de la Información (TI), para aumentar la cantidad, calidad y diversidad de profesionales y técnicos
- Calidad: mejorar la gestión de las empresas de software a través de la introducción de sistemas de gestión de calidad internacionales, que conlleven a un aumento de su competitividad.
- Fortalecimiento Institucional: fortalecer la capacidad institucional de CAPROSOFT para mejorar la provisión de servicios a las empresas del sector.

#### **Instrumentos**

Las empresas productoras de software tienen la posibilidad de acceder a servicios de alto nivel a costo subsidiado, con el fin de incrementar su competitividad y beneficiar su inserción en los mercados internacionales.

En el área de educación:

- Programa de actualización curricular: se ha estado trabajando con 10 centros de estudio (públicos y privados, universitarios y parauniversitarios) en la definición de los perfiles ocupacionales de la industria del software. Por el lado de la demanda de recursos humanos, se confeccionó una encuesta entre empresas que desarrollan software, en centros de informática de instituciones de gobierno, privadas y transnacionales, con el fin de determinar el perfil requerido, y a partir del mismo redefinir los perfiles académicos y la currícula.
- Programa de educación a distancia: capacitación de profesores a través de Internet y videoconferencias.
- Programa de equidad de género en TI: talleres con el fin de entender los motivos de la baja participación femenina en las carreras técnicas y universitarias relacionadas con la informática
- Programa de vinculación academia-industria: conjuntamente con una comisión nombrada por la CONARE (Consejo Nacional de Rectores), se está trabajando en un esquema de trabajo que permita una mayor interacción entre el gobierno, la industria y la academia, en proyectos de investigación conjuntos, asesoría mutua, monitoreo tecnológico, etc..

En el área de calidad:

- Plan Piloto CMM<sup>41</sup>: de un total de seis empresas participantes en el proyecto piloto (Exactus, Lidertsoft, Proyectica, Cgetec, USSI-Tecapro, y Solunova), las tres primeras concluyeron la fase 2 del proyecto y las evaluaciones realizadas por consultores internacionales resultaron muy satisfactorias. La finalización de la tercera etapa del plan está prevista para ene-mar del 2003, donde tendrán las tres primeras auditorías de certificación y se supone alcanzarán un nivel 2 o 3 en la escala CMM.
- Programa de transferencias a las empresas del sector: se trabaja en dos áreas fundamentales: i) Consultorías en CMM y en ISO 9000 versión 2000: la demanda de este tipo de servicio por parte de las empresas aumentó notablemente en los últimos meses, con el fin de aprovechar las ventajas económicas y técnicas que ofrece PROSOFTWARE (subsida el 50% del costo de la consultoría); ii) Capacitación: desde el inicio operativo del proyecto en el año 2001 se llevaron a cabo varios programas de capacitación (para PyMEs, capacitación general, creando exportadores de software).
- Creación de SPIN COSTA RICA (Costa Rica Software Process Improvement Network): La Red de Mejoramiento de la Producción de Software de Costa Rica es un foro sin fines de lucro con el fin de favorecer el intercambio de experiencias e ideas que logren la transferencia de tecnologías para el mejoramiento de las capacidades productivas del sector. Está integrada por empresas productoras de software, organizaciones públicas y privadas, universidades y profesionales. Los beneficios que les genera a sus miembros son: a) la oportunidad de compartir ideas y experiencias en la producción de software y, b) compartir costos de capacitación en nuevas tecnologías.

En el área de fortalecimiento institucional:

- fomentar alianzas entre las principales empresas del sector
- formular un plan estratégico para fortalecer institucionalmente a CAPROSOFT
- fortalecimiento institucional de las firmas a través de cursos de gerenciamiento
- promover la producción de software de calidad, mediante la certificación de productos y procesos.

### **Marco Institucional**

El proyecto, que fue firmado en junio de 1999 y oficialmente finaliza en octubre de 2002 (con la posibilidad de ampliación del plazo con el BID) cuenta con la participación activa de tres instituciones: 1) PROCOMER (Promotora de Comercio Exterior), 2) CAPROSOFT, y 3) FUNCENAT (Fundación Centro Nacional de Alta Tecnología); y el financiamiento parcial, a través de una cooperación técnica no reembolsable, del BID. La unidad ejecutora responsable del proyecto PRO-

---

<sup>41</sup> Capability Maturity Model (CMM o SW-CMM). Es un modelo desarrollado por el Software Engineering Institute de la Carnegie Mellon University que consta de 5 niveles: 1) initial, 2) repeatable, 3) defined, 4) managed, y 5) optimizing.

SOFTWARE es PROCOMER, siendo CAPROSOFT la beneficiaria del mismo. En el programa pueden participar todas aquellas empresas nacionales que se dediquen al diseño y producción de software, no siendo un requisito indispensable que estén afiliadas a CAPROSOFT.

La inversión total del programa es de U\$S 2.500.000, cuyo aporte se distribuye de la siguiente manera:

Institución	Aporte	Aporte	%
BID	En efectivo	U\$S 1.500.000	60
CAPROSOFT	En efectivo	U\$S 300.000	12
PROCOMER	En efectivo	U\$S 200.000	8
FUNCENAT	En especie	U\$S 500.000	20

PROCOMER asume el compromiso del Gobierno de la República de aportar U\$S 200.000 al programa, mientras que el aporte del CONARE se realiza a través de FUNCENAT por medio de aportes en especie (uso de instalaciones, equipo, dedicación de personal de apoyo, etc.), representando la participación de las universidades en el proyecto.

#### Centro de Incubación de Empresas (CIE)

Este centro abrió sus puertas en abril de 1994, con el patrocinio de Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y la Fundación para la Economía Popular. También cuenta con el apoyo del Grupo Zeta (Parque Industrial Cartago) y del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Asimismo, maneja actividades y administra recursos del ITCR, a través de la Fundación Tecnológica de Costa Rica (FUNDATEC).

Desde el CIE se promueve la creación, el desarrollo y la consolidación de nuevas empresas relacionadas con el conocimiento científico y tecnológico. El proceso de selección consta de los siguientes pasos:

- Plantear la idea, negocio o actividad para catalogar a la empresa y decidir si se la acepta.
- A partir de la propuesta, se la clasifica como interna o externa. Para calificar dentro de la primera categoría es necesario tener un grado de capacidad innovativa o tecnológica, mientras que para la segunda la prioridad está centrada en las necesidades de capacitación.
- Se establece el tipo de asesoría que requieren las empresas "incubadas".

Las empresas internas operan dentro de las instalaciones de la incubadora, donde se brinda espacio físico para oficina y área productiva, acceso a módulos, salas de recepción, vigilancia, computadoras, fotocopiado, etc.. Al conjunto de las

empresas (internas o externas) se les ofrece conexión a Internet, correo electrónico, fuentes financieras y apoyos en las gestiones, servicios de información, capacitación, reuniones empresariales, asesoría y seguimiento.

Hay 17 empresas "incubando", 9 internas y 8 externas, de las cuales seis se dedican a actividades relacionadas con el sector de SSI.

### Zonas francas

Históricamente, el gobierno costarricense ha promovido el desarrollo industrial mediante la instalación de zonas de promoción que gozaran con distintos tipos de exenciones impositivas: Parque Industrial Zona Franca Metropolitana, Zona libre de impuestos Ultrapark, Parque Industrial Cartago, Zona Franca Santa Rosa, Zona Franca Moin, Coto Sur, etc.. El conjunto de beneficios impositivos otorgados son los siguientes:

- 100% de exención en el pago de impuestos a la importación de materias primas, bienes y otros ítems necesarios para el funcionamiento de la planta.
- 100% de exención en el pago de impuesto a los ingresos durante los primeros 8 años y 50% en los 4 siguientes (llegaba a 12 y 6 años en algunas zonas especiales).
- Exención completa del pago de impuestos en las remesas hacia el exterior.
- Eficiente asistencia gubernamental para la apertura de la planta.

Desde principios de los noventa, el gobierno nacional ha llevado a cabo distintos planes de promoción específicos hacia empresas de software e informática, que derivaron desde 1995 en la localización de empresas tales como Motorola, Intel, Photocircuits Corp., etc., las cuales se establecieron en las mencionadas zonas de promoción de la actividad industrial.

### Programa de cooperación bilateral ICCI-2<sup>42</sup>

Especialmente en el caso de las pequeñas empresas, hay un factor limitante de trascendencia referido a los accesos a fuentes alternativas de financiamiento. CAPROSOFT, en el marco del proyecto financiado por la Iniciativa Costarricense para la Competitividad Internacional (ICCI-2), llevó a cabo un estudio relacionado con esta problemática con la colaboración del Banco Nacional de Costa Rica, el Ministerio de Ciencia y Tecnología y la cooperación técnica no reembolsable de Canadá por medio de la ICCI-2.

En el marco del proyecto se realizó un diagnóstico para el área financiera de 10 empresas participantes del plan piloto, la empresa Mora & Beck elaboró un estudio para la creación de un Fondo de Capital de Riesgo, y se brindó

---

<sup>42</sup> ICCI-2 es un programa de cooperación bilateral entre Canadá y Costa Rica financiado por la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (CIDA).

capacitación y asistencia técnica en materia administrativa financiera para un grupo de 10 empresas no participantes del plan piloto.

Reconociendo las limitaciones que enfrenta el sector, el creado Centro de Formación de Tecnologías de Información (CENFOTEC), junto con la CEGESTI<sup>43</sup>, en el marco del acuerdo ICC-2 han desarrollado diversos programas de capacitación y asistencia técnica, en las siguientes áreas:

- innovación técnica para el desarrollo de SOFTWARE (arquitecturas de software, procesos modernos de desarrollo, modelaje en UML, tecnologías de objetos y componentes, tecnologías de Internet), trabajando con las dos principales tendencias tecnológicas actuales: Java y.NET
- gestión especializada de empresas de software (gestión de la innovación, gestión de la configuración, gestión de requerimientos, gestión financiera, gestión de costos, etc..).
- preparación de consultores en aplicación de tecnología de información para incorporar los procesos de innovación en las organizaciones que desean aplicar competitivamente la TI.

### 3) URUGUAY

#### Programa de Desarrollo Empresarial de la industria del software (BID/FOMIN)

##### **Objetivo**

Contribuir al aumento de la competitividad de la pequeña empresa de software uruguaya frente al mercado global. El propósito del Programa es fortalecer la gestión de las pequeñas empresas del software a través de: (i) proveer entrenamiento en control de calidad y costos; (ii) gestión empresarial, administración financiera, mercadeo y estrategias para entrar en nuevos mercados y gerencia de producción de software; (iii) el apoyo para el desarrollo de un marco regulatorio, tributario y financiero apropiado para la consolidación de las empresas del sector. El programa se inició en 2001 y tiene un plazo establecido de tres años.

##### **Instrumentos**

Las empresas que participen en el programa podrán contratar proveedores de asistencia técnica, y los costos serán reembolsados en las siguientes proporciones: 60% si aplicó durante el primer año de ejecución, 50% durante el segundo y 40% durante el tercero. Asimismo, el Programa cubrirá el 80% de los costos y las empresas un 20%, mientras que para los eventos de promoción general del sector, el Programa cubrirá la totalidad de los costos.

---

<sup>43</sup> Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial. Es una organización privada sin fines de lucro creada en 1990 con el propósito de promover y apoyar la posición competitiva del sector productivo en Costa Rica.

El programa puede dividirse en tres componentes:

- **Calidad:** incluye actividades de implantación de estándares de calidad en la producción de software (CMM -Capability Maturity Model-) y SPICE (Software Process Improvement and Capability Determination), así como en el gerenciamiento de pequeñas empresas del sector, orientadas a establecer patrones de desempeño mínimo para potenciar su inserción internacional. Estas actividades de capacitación están dirigidas principalmente a los empleados de la empresa.
- **Fortalecimiento de la gestión empresarial:** incluye actividades de capacitación y consultoría especializada para los pequeños productores de software en: (a) planificación estratégica y administración financiera como herramientas básicas en la gestión que permita a las pequeñas empresas del sector adaptarse a los cambios técnicos y a la dinámica de los mercados internacionales; (b) internacionalización de las firmas a través de la identificación de mercados y de entrenamiento en la implantación de sistemas de marketing para software en las empresas. Se explorará la posibilidad de establecer acuerdos y alianzas con firmas extranjeras para iniciar o consolidar las exportaciones.
- **Componente Normativo:** incluye actividades de consultoría para apoyar las acciones que como gremio puede impulsar la Cámara Uruguaya de Software (CUS) participando activamente en la definición de políticas públicas y de un marco regulatorio que fomenten el desarrollo del sector. Las consultorías bajo este componente se enfocarán en: (a) diseñar mecanismos que en materia impositiva y dentro del contexto de manejo fiscal eficiente en el país, permitan el crecimiento y consolidación de las empresas del sector; y (b) dado que el perfil de las empresas del sector, con una elevada importancia relativa de sus activos intangibles dificulta su acceso a fuentes de capital de riesgo, se estudiará el diseño de identificar esquemas apropiados de financiamiento que faciliten una mayor fluidez del proceso de innovaciones tecnológicas de alto riesgo en el sector.

Los componentes del programa dedicados a la asistencia técnica en calidad, marketing y gestión financiera están disponibles para alrededor de 60 empresas. Para que puedan participar en el programa, las pequeñas empresas de software deberán tener personería jurídica y contar con una organización técnica, administrativa y de control financiero que les permita la utilización adecuada de los recursos otorgados, tener ventas anuales hasta US\$ 8 millones y hasta 50 empleados, aceptar el Código de Ética de la CUS, tener un mínimo de un año de antigüedad, y comprometerse a aportar fondos propios en las actividades del programa que así lo requieran.

### **Marco institucional**

Los recursos del programa son aportados por la CUS (US\$ 729.000) y el FOMIN (Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo, US\$ 891.000, mediante aportes no reembolsables), alcanzando un total de US\$

1.620.000. El organismo ejecutor del programa es la CUS, siendo los beneficiarios del mismo las pequeñas empresas uruguayas productoras de software. El programa cuenta con un Comité Técnico que supervisa sus actividades y elige a un Director que es responsable por las actividades del programa, un coordinador administrativo y personal de apoyo sectorial. El Comité Técnico está integrado por dos miembros de la CUS, un miembro representante de las Universidades Privadas, un miembro de la Universidad de la República y un miembro del Comité Nacional para la Sociedad de la Información.

### **Exoneración impositiva**

En diciembre de 2000, y de acuerdo al decreto N° 84/999 del 24/03/99 que declaraba a la producción del sector de software de *interés nacional*, se procedió a decretar las siguientes exenciones impositivas:

- **IRIC:** se exonera del pago del impuesto a las Rentas de la Industria y el Comercio, a las rentas derivadas de la actividad de producción de software en el período comprendido entre el 1º de enero de 2001 y el 31 de diciembre de 2004 (decreto ley N° 386/000 del 28 de diciembre de 2000).
- **IVA:** mediante el decreto ley N° 387/000 se incluyó al desarrollo y asesoramiento en materia de software, así como a los call centers (siempre que la actividad principal tenga como destino el exterior) en las actividades consideradas como "exportación de servicios" para el pago del IVA. Esto implica que estas empresas recibirán el mismo tratamiento tributario que el resto de los exportadores a quienes se les devuelve lo abonado en sus compras por concepto de IVA (que representa una tasa del 23%).

### **Programas para nuevos negocios en el sector de las TICs**

El proyecto fue presentado conjuntamente por el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) y la Universidad ORT – Uruguay, con el fin de desarrollar un centro de incubación de nuevas empresas, mediante los aportes del BID / FOMIN y de los organismos solicitantes del programa. Durante los tres años de duración del proyecto (aprobado por el BID en mayo de 2001), se planea realizar dos llamados públicos con el objetivo de incorporar unas 50 empresas al mecanismo de incubación. El proyecto brindará todo el apoyo posible para que jóvenes emprendedores con formación técnica en las TICs puedan iniciar su actividad empresarial en condiciones de riesgo controlado. Las actividades del proyecto se orientan a controlar el riesgo inherente a los emprendimientos en TICs, para reducir la probabilidad de fracaso por causas evitables, en general asociadas a la inexperiencia de los emprendedores.

### **Objetivo**

Promover la formación de empresas en el sector de las TICs, disminuyendo el riesgo inherente a las etapas iniciales de creación de una empresa, facilitando a la vez el acceso al mercado global y mejorando la competitividad del sector a través de los procesos de calidad. Dentro de los objetivos específicos podemos destacar los siguientes:

- identificar emprendimientos potencialmente valiosos en TIC.
- favorecer emprendimientos descentralizados mediante un mecanismo de "incubación virtual".
- favorecer la imagen del país como productor de tecnología a través de un instrumento de gran visibilidad.
- impulsar el crecimiento y mejorar la calidad y competitividad del sector de las TICs.
- crear un centro de servicios destinado a apoyar la creación de nuevas empresas TICs.
- disminuir la emigración de profesionales en TIC.

### **Instrumentos**

El centro de incubación funcionará en un inmueble ya existente dentro del LATU. Este edificio cuenta con oficinas para administración, sala de reuniones, equipo de computación y telecomunicaciones. Los criterios de selección de las propuestas estarán orientados esencialmente hacia jóvenes emprendedores con formación en TICs, privilegiando, entre otras cuestiones, el interés tecnológico y comercial y su relación con otras actividades del sector en el país y en la región.

Los postulantes seleccionados recibirán un curso de capacitación, durante el cual prepararán un plan de negocios para el desarrollo de su proyecto. El curso tendrá una duración aproximada de cuatro meses, y el desarrollo del plan será supervisado por un docente de Universidad ORT Uruguay. Una vez aprobado el plan de negocios, las empresas en formación firmarán un convenio asumiendo los derechos y obligaciones que corresponda con el proyecto. Simultáneamente, comenzarán con el desarrollo práctico del mismo, apoyado por los servicios brindados. La gerencia del proyecto aspira a lograr períodos de incubación entre 18 y 24 meses; a la vez que la permanencia de las empresas en el centro de incubación nunca superará los 30 meses. El objetivo es que las empresas puedan comercializar su producto o servicio en el plazo establecido, contribuyendo al perfeccionamiento del mismo como consecuencia de la interacción con el mercado.

### **Marco Institucional**

El monto total del proyecto es de unos US\$ 2.000.000, de los cuales el FOMIN aporta aproximadamente el 50% mediante aportes no reembolsables. El LATU es el organismo ejecutor del proyecto, y junto con la Universidad ORT – Uruguay son los encargados de llevar a cabo el programa. Para tal fin, funciona un Equipo de Gestión conformado por un gerente, un técnico asistente, un técnico de apoyo informático y una secretaria.

### **Agenda INFO – URUGUAY 2000 / Polo Tecnológico Software - Uruguay / TecnoSis**

## Objetivos

- identificar una Estructura Administrativa para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en Uruguay.
- desarrollar el programa de Apoyo a la Competitividad del sector Software (Polo Tecnológico Software Uruguay – Tecnosis), estableciendo los contenidos de una política de innovación para el sector del software a partir de una metodología que considere una mayor participación y profesionalización de los ámbitos de discusión
- favorecer la creación de redes entre el sector público y privado para facilitar la transferencia de conocimiento y la prestación de servicios hacia las empresas y los ciudadanos.
- aumentar la cantidad y calidad del gasto público en innovación a través de un plan de acción elaborado de forma concertada.
- desarrollar programas de sensibilización, participación y acceso público a las nuevas tecnologías.
- impulsar a nivel de MERCOSUR acuerdos con otros países orientados a políticas para el comercio electrónico.

## Instrumentos

El programa se divide esencialmente en tres áreas:

- **Programa de Conectividad Educativa** (Internet en la enseñanza): Se creó un grupo técnico específico para este programa integrado por representantes de la Presidencia de la República, la Administración Nacional de Enseñanza Pública (ANEP) y la Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL). El Programa de Conectividad Educativa se concibe como un programa integral, es decir: partiendo de la base de que no alcanza con disponer de computadoras conectadas a Internet en cada centro de enseñanza, sino que se debe además favorecer la participación de los docentes y asegurar la continuidad de las políticas a desarrollar, dotar al sistema educativo de una adecuación de su currícula para incorporar las nuevas tecnologías como herramienta de aprendizaje, asegurar que los niños y adolescentes puedan hacer un uso real de estas nuevas herramientas. El programa atenderá a la población estudiante y docente dispersa geográficamente tanto en centros urbanos como en zonas rurales. Los resultados previstos del programa son: i) que los maestros y profesores adquieran los conocimientos necesarios para utilizar las TIC en su vida docente, ii) generar material didáctico para Internet para ser utilizado por el sistema educativo nacional, iii) desarrollar un sitio web de contenido educativo que apoya los programas de estudio del país, iv) capacitar a todos los niños y adolescentes del sistema público de enseñanza para que aprendan y hagan uso de las TIC y, v) realizar actividades de investigación, capacitación y evaluación.
- **Modernización de la Administración Pública** (Gobierno en Red): dentro de la

Agenda Uruguay en Red se ha resuelto impulsar un capítulo referente al desarrollo de Servicios Telemáticos al Ciudadano y las Empresas, que establece como uno de sus objetivos centrales el dotar al Estado de la capacidad para mejorar la gestión, la transparencia, la eficiencia y la participación del ciudadano a través de la introducción de las TICs. En atención a esta estrategia el Gobierno ha promovido un Concurso para el Diseño del Portal del Gobierno previendo su puesta en línea para principios del año 2001, cuyos objetivos son justamente facilitar y mejorar el relacionamiento con el ciudadano, las empresas, funcionarios y otras entidades con la Administración Pública.

▪ **Promoción de Uruguay como Polo Tecnológico:** Se concretó conjuntamente con un grupo de instituciones la elaboración de materiales para proyectar la imagen de Uruguay como Polo Tecnológico. La Cámara Uruguaya de Software CUS, a Corporación Nacional para el Desarrollo (CND), ANTEL, la Zona Franca de Montevideo, Uruguay XXI, el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU), Price Waterhouse y la Presidencia de la República resolvieron la preparación de un CD-Rom, un sitio web, y de folletos para proyectar a Uruguay como Polo Tecnológico. Asimismo el grupo resolvió la contratación de un consultor que trabaje en la edición de un material que reúne la información relevante para proyectar a Uruguay como Polo Tecnológico. Además de la sistematización de los indicadores y su comparación internacional, se trabajó en definir los modelos de negocios que permitan mostrar a Uruguay como una plataforma para los negocios de la Nueva Economía.

### **Marco institucional**

En el marco de este proyecto, mediante el decreto D.225/000 del 8 de agosto de 2000 se creó el Comité Nacional para la Sociedad de la Información, integrado por el Presidente de la República (que lo preside), el Rector de la Universidad de la República, el Presidente de la Administración Nacional de Telecomunicaciones, el Director Nacional de Telecomunicaciones, el Director Nacional de Comunicaciones, el presidente de la Cámara Uruguaya de Software y un representante de las Universidades Privadas.

Conjuntamente con este Comité, funciona una Unidad de Gestión formada por el representante del Poder Ejecutivo y un pequeño equipo de tres colaboradores con el fin de gestionar el programa de trabajo; así como un Consorcio Asesor de Empresas integrado por empresas nacionales con experiencia a nivel internacional y empresas internacionales instaladas en el país que actúa como un foro consultivo del mencionado Comité.

### **Zona Franca Montevideo**

Las actividades desarrolladas dentro del marco de las zonas francas (ZF Montevideo, ZF Colonia, ZF Florida, ZF Río Negro S.A. y Rainbow ZF S.A.) cuentan con exoneración impositiva total, incluyendo a las retribuciones personales, renta, ganancias y patrimonio. Asimismo, los productos que ingresan en la zona no pagan aranceles, IVA ni ninguna otra tasa, y pueden permanecer dentro de la zona todo el tiempo deseado. La ZF Montevideo (actualmente

llamado Zonamerica) fue creada en 1990, siendo la primera de las zonas francas privadas creadas en el Uruguay.

Sumados a los beneficios fiscales, la radicación de empresas dentro de la ZF Montevideo cuenta con la ventaja de aprovechar la infraestructura en telecomunicaciones existente en la misma, con cuatro edificios que cuentan con una conexión total con red de fibra óptica, Internet con acceso dedicado de alta velocidad, conexión de telefonía básica y telepuerto satelital, servicio de networking y espacios especialmente acondicionados para situar servidores con sistemas de enfriamiento independiente. En el marco de la misma se encuentra funcionando desde 1999 el parque tecnológico Silicon Plaza, que cuenta con la presencia de importantes empresas, destacándose Artech, líder en el Uruguay del mercado de software con el desarrollo de Genexus.

### **Campaña de certificación de software legal**

Con el fin de combatir el índice de piratería del sector (estimado en el año 1998 en 72%) y favorecer la creación de puestos de trabajo, la Cámara Uruguaya de Software, con el apoyo del Ministerio de Industria, Energía y Minería, la Cámara Nacional del Comercio y Servicios del Uruguay, y la Cámara de Industrias del Uruguay, procedió a la emisión de certificados para aquellas compañías que calificaran como 100% legal en cuanto al uso del software.

#### 4) INDIA

Constituída bajo la autoridad de la oficina del Primer Ministro de India, se conformó en 1998 una Fuerza de Trabajo Nacional en Tecnología de la Información y Desarrollo de Software, con el objeto de ser guía y formular políticas apropiadas para hacer de la India una superpotencia en TICs para el año 2008. Este grupo de trabajo nacional redactó un plan de acción dividido en tres informes claves con sugerencias y medidas en ésta línea. El plan de acción se divide en : i) Software IT; ii) Hardware IT; iii) Políticas Nacionales IT de largo plazo.

A su vez, en los últimos años, 18 gobiernos estatales anunciaron planes de políticas IT. (se puede acceder a un listado de esos Estados en la página web de la National Association of Software and Service Companies –NASSCOM- de la India).

La primera parte del plan de acción contiene 108 recomendaciones que enfatizan sobre el marco de políticas requerido para generar un ambiente que acelere el flujo de inversiones al sector IT, con especial orientación a la industria del Software. La segunda parte, provee 84 instrumentos de política para el desarrollo de la industria del hardware. La fuerza de trabajo resalta que la industria del software y del hardware son dos caras de la misma moneda, donde el éxito de una, depende del éxito de la otra. Ambas deben ser tenidos en cuenta para alcanzar el objetivo propuesto.

India está rankeada como el vendedor número 1 de EEUU de desarrollo de software offshore. Para consolidar dicha posición, la India está diseñando instrumentos de política estratégicos, los cuales también apuntan a crear una demanda en el mercado doméstico. Una lista de los mismos puede resumirse como:

1. La productividad de la India debe continuar aumentando constantemente, mediante la desregulación, y deslicencia de la importación de herramientas para la productividad del software.
2. El nivel de productividad per capita debe superar al de Israel para el año 2003 y el de USA para el año 2008.
3. Para no quedar atrasados tecnológicamente, se estimula a las empresas a invertir un cuarto del total de su presupuesto de software en la compra de herramientas de calidad y productividad en software, así como en software novedoso asociado a las últimas tendencias.
4. Insistir en la obtención de los certificados de calidad reconocidos internacionalmente, así como en cuidar que el salario promedio no se aleje del promedio salarial de otras industrias high-tech, en búsqueda de mantener la relación costo-calidad adecuada.

5. En busca de acrecentar la credibilidad y confianza internacional, se les debe permitir a las compañías de software utilizar parte de sus ganancias de exportación para poder cumplir en tiempo y forma con sus clientes en el exterior.
6. Como consecuencia de las altas tasas de crecimiento de las exportaciones del sector que se esperan, el gobierno deberá encarar la realización de varios estudios para prevenir y solucionar los posibles cuellos de botella que se produzcan producto del acelerado crecimiento.
7. Para aumentar las exportaciones, reforzar la ventaja de poseer la mayor mano de obra de habla inglesa para el sector IT. A su vez, intentar trasladar esta experiencia para ganar otras posiciones de mercado mediante el aprendizaje de otras lenguas (ruso, francés, etc.).
8. La India cuenta con una cultura milenaria en matemática la que potencia las posibilidades de desarrollo del software. Para poder aprovecharla mejor, el gobierno implementará un programa de becas y subsidios de capacitación para favorecer la migración de matemáticos hacia el sector software. A la vez, dada la importancia de la confidencialidad para los receptores en el mundo desarrollado de los productos hindúes, el gobierno explorará la posibilidad de brindar una mejor protección de derechos de autor y patentamiento a los productos de software.
9. Extender los beneficios con que cuentan las unidades locales de I+D a las unidades de I+D de las multinacionales.
10. Se le debe permitir al desarrollo de software offshore en la India la creación de líneas dedicadas de comunicación a través de los satélites de alta velocidad y de los canales de fibra óptica.
11. En 1998, de las 500 compañías de Fortune, 160 realizan out-sourcing de sus compañías de software en la India. El Ministro de Comercio tomará medidas para incrementar dicho número a 300 en el 2001 y a 400 en el 2003.
12. Se aspira a mejorar el ambiente de negocio para los exportadores de software indios fuera de la India. Esto incluirá negociaciones diplomáticas para combatir protecciones y barreras no tarifarias del mundo desarrollado.
13. Todo proyecto IT tomado por una compañía hindú en el extranjero que implique más de 300 hombre/año de esfuerzo, será merecedor de todas las concesiones que poseen los proyectos de exportación.
14. El porcentaje en mercado mundial de servicios profesionales de la India, en 1998, era cercano al 20%. En productos y paquetes de mercados, en cambio, era cercano al 1%. Para poder avanzar en la cadena de valor, y alcanzar mayores porcentajes en las etapas más avanzadas, el gobierno encarará las siguientes políticas:
  - a. Brindar un período de protección de 24 meses a los productos de software hindúes.

b. Aprovechar el conocimiento y la experiencia de las grandes industrias hindúes (acero, petróleo, energía, seguros, banca, hospitales y minas) para que trabajen con las compañías productoras de software hindúes.

c. Extender los beneficios STP/EHTP/S-BIT a las compañías productoras de software, lo que las habilitará y estimulará a vender sus productos en el mercado local.

d. El 100% de las ganancias devenidas por el royalty generado por la venta de licencia de productos en el exterior debe estar exceptuado del impuesto al ingreso. Al mismo tiempo, el beneficio sobre las ganancias de exportación de productos de software deben ser incrementadas del 50% vigente, al 75%.

e. Los bancos deben extender los límites al capital de trabajo para las compañías de productos de software.

f. A través del Indian Brand Equity Fund del Ministerio de Comercio, el gobierno deberá dar subsidios o préstamos blandos para la construcción de una marca internacional.

g. Las compañías hindúes productoras de software deberán recibir una ventaja de precio por el período de 24 meses.

15. El gobierno debé facilitar lo máximo posible la entrada de las empresas de soft a los mercados internacionales de acciones. Esto favorecerá el acceso a crédito más barato, a una mayor valuación de las empresas hindúes, a una transnacionalización de las mismas, así como también a ganar mayor credibilidad y prestigio en el mercado internacional.

16. A través del CII y NASSCOM, con la promoción de fondos del gobierno, se inició un programa de reorientación de la industria para alcanzar el liderazgo mundial en las siguientes áreas:

a. Y2K: más allá del éxito que signífico para la industria del software y servicios hindú en 1999, se espera aprovechar el problema del chip con Y2K incorporado hasta 2005 y proveer soluciones a los problemas Y2K no resueltos hasta el 2002.

b. Euro solutions- se espera pasar de las menos de 100 empresas que estaban proveyendo a Europa con herramientas y servicios para el Euro en 1999, a más de 500 en el 2002.

c. Enterprise Resource Planning (ERP): Reforzar esta tarea, cuantitativa y cualitativamente, encausándola en línea con la exportación de servicios.

d. Servicios de acceso a IT: teniendo en cuenta todas las ventajas y oportunidades que las TIC's ofrecen (bajar el costo de acceso a la información, automatizar el soporte al cliente, etc.), el crecimiento de las oportunidades comerciales en esta área fue estimado por NASSCOM en un 20% al año (los servicios más conocidos en este aspecto son: call centres, transcripciones médicas, procesamiento de reclamos de seguros, bases de datos legales,

administración de logística, etc). Para ello, la India cuenta con las siguientes ventajas: 12 horas de **diferencia con USA; mano de obra calificada** de habla inglesa; bajo costo de mano de obra; Un ambiente legal y económico relativamente estable; la voluntad del gobierno en fomentar este sector; la posición de India en el mercado mundial, dando una imagen fuerte de marca.

IT Enabled Services (servicios factibles a partir de las TIC's): el gobierno reconoció como una oportunidad para la India el desarrollo de esta área. Por eso mismo, el gobierno estableció un régimen impositivo preferencial para el sector, muy favorable para esta industria. A su vez, NASSCOM sugirió la siguiente lista de instrumentos de política para el sector:

17. El soporte y la evangelización de la India por parte del gobierno para la proliferación de industrias a lo largo de todo el país en este sector.

18. Establecer un conjunto de "IT Enabled Services Habitat Parks" en varias ciudades, y proveer a los mismos de adecuada infraestructura high-tech. Estas facilidades pueden utilizarse para la generación de start-ups.

19. Establecer un consorcio entre el gobierno y la industria para buscar oportunidades de negocio en el mundo, y subcontratar las mismas a "Grameen Data Processing Centres" manejados a nivel municipal, en orden de generar empleo calificado.

20. Establecer una autopista dedicada de comunicación para los Habitat Parks para el tráfico de sus servicios.

21. Dedicar un fondo de capital de riesgo (u\$s 100 millones) para financiar start-ups y esfuerzos entrepreneurs para el lanzamiento de IT Enabled Services Market.

22. El gobierno debería establecer de forma inmediata un instituto de investigaciones sobre Servicios Globales. El mismo debería proveer de servicios de inteligencia de mercado (doméstico y global) proveyendo información sobre tendencias, condiciones de mercado, oportunidades, etc. Al mismo tiempo, debería realizar investigaciones y sugerir mejores prácticas, y formas de posicionar a la India como un enlace mundial en lo referente a IT Enabled Services. También puede diseñar y dictar cursos de capacitación, los que pueden contar con el aval de la industria.

23. Introducir cursos, carreras y títulos sobre IT Enabled Services.

24. Armar un gran consorcio industrial con la colaboración del gobierno, las industrias líderes, las compañías de software y los capitales de riesgo para direccionar las oportunidades de negocio del IT Enabled Services. Los aportes de los socios, además de los recursos, deben apuntar a la evangelización sobre la ventaja de la India en la materia a nivel global, co-desarrollar infraestructura de alta calidad, una regular revisión de las metas establecidas, asistencia estratégica, etc. Este consorcio puede contribuir también a la construcción de la Marca INDIA

25. Para sostener la ventaja hindú y proteger sus futuros ingresos, es importante posicionar al país como un nudo proveedor de todo el conjunto de servicios, en lugar de un proveedor de talentos.

### **Algunas medidas de políticas económicas para el sector**

Asuntos relacionados a aduanas:

Desde marzo del 2002, el gobierno de la India brindó la excensión a los derechos de aduana, así como a cualquier otro derecho especial adicional, a los siguientes bienes:

- Software de tecnología de la información (STI)
- Documentos de derechos de propiedad para el uso de STI
- CD-Roms conteniendo libros de educación, periódicos, diarios, o revistas especializadas.

Definiendo STI, como: “Software de tecnología de la información significa toda representación de instrucciones, datos, sonidos o imágenes, incluido el código de fuente y el código de objeto, grabado en una máquina legible y capaz de ser manipulada o proveyendo una interactividad al usuario mediante una máquina automática de procesamiento de datos.”

Desde el 99 están exceptuados de derechos de aduana las computadoras de segunda mano y los periféricos de computación enviados como donación por el extranjero para colegios en la India.

Desde 1998, con arancel 0 para importación, las unidades EOU/EPZ/STP/EHTP pueden donar computadoras y periféricos, para el uso no comercial reconocido (educación, hospitales, librerías públicas, institutos de I+D públicos, organismos gubernamentales, tanto nacionales como estatales, como territoriales)

### **Impuesto a los ingresos**

Desde 1961, las ganancias derivadas de la exportación de software y servicios informáticos está sujeta a una excepción impositiva hasta un cierto límite.

Para el año fiscal 2001/02, la deducción es del 70%, para el 2002/03 del 50%, para el 2003/04 del 30% , y de ahí en adelante sin deducciones impositivas.

Para proyectos de producción de software de computación desde 1980 en cualquier zona de libre comercio, desde 1993 en cualquier parque tecnológico de hardware electrónico o de software, y desde el 2000 en cualquier zona económica especial, así como cualquier proyecto 100% orientado a la exportación, goza de la siguientes deducciones: del 100% a las ganancias derivadas de las

exportaciones por un período de diez años consecutivos, del 90% de las ganancias para el año 2003/4, sin ningún tipo de deducción desde el 2010/11 en adelante.

Para los proyectos localizados en zonas económicas especiales que comienzan a producir software de computación a partir del 2002: 100% de deducción en las ganancias derivadas de las exportaciones por los primeros cinco años y 50% para los dos años siguientes.

Se puede reclamar una depreciación del valor de las computadoras equivalente al 60% por año, por lo que el 84% del valor de la misma puede ser depreciado en los dos primeros años.

En los casos de los Fondos de Capital de Riesgo y las Compañías de Capital de Riesgo, sus ganancias no son imponibles, pero si el proyecto de capital de riesgo distribuye ingresos entre las personas que realizaron dicha inversión, ese ingreso es imponible.

De la misma forma ocurre con la distribución de ganancias en acciones entre los empleados. Si estos venden dichas acciones, o las donan, las mismas serán imponibles.

### **Políticas de Exportación-Importación**

Desde 1999 se permite la importación de cualquier tipo de computadora sin la necesidad de obtener ninguna licencia.

En el marco del GATS, también se incluyen los siguientes servicios: de consultoría asociados con la instalación de software de computación; servicios de implementación de software; de procesamiento de datos; de bases de datos; y otros. Como proveedor de servicios, se incluye a toda oferta de la India a cualquier otro país; a cualquier consumidor de otro país en la India; a través de cualquier presencia física o comercial de la India en el territorio de cualquier otro país.

Los bienes de capital pueden ser importados libres de costo para actividades aprobadas por EOUs y unidades operativas en EPZ/STP/EHTP.

Las unidades de software de la India pueden importar todos sus requerimientos de bienes de capital con tan solo el 5% de derechos aduaneros, siempre que se comprometan a exportar en el transcurso de ocho años seis veces el valor cif de las importaciones.

El gobierno promete un trato diferencial a aquellas compañías que exporten y posean algunas de las certificaciones de calidad reconocidas (ISO 9000, WHO-GMP, SEI CMM, otros).

Las unidades localizadas en EOU/EPZ/EHTP/STP tienen permiso de importar

bienes, y bienes de capital, libre de costos o en préstamo de sus clientes, sujeto a varias cláusulas de re-exportación.

El gobierno permite desde el año 2000 la importación de bienes de capital de segunda mano con menos de 10 años de antigüedad sin la necesidad de solicitar ninguna licencia especial.

#### El Banco de Reserva de INDIA

Con la liberación de los controles de cambio, las monedas de cambio pueden ser libremente tomadas, siempre sujetas a las restricciones que impone el Banco.

Formulario SOFTEX para los exportadores de software. Debe ser llenado por todos los exportadores de software y servicios, cuya persona no sea física.

El RBI, por pedido expreso, permite a los empleados de una empresa de soft residentes en la India comprar acciones extranjeras. Sin embargo, estas compras no pueden exceder los u\$s 50.000.- en el transcurso de cinco años.

Está permitida la importación de software por internet, siempre y cuando exista documentación respaldatoria de la transacción.

El pago de royalties por el uso de software del extranjero está permitido en base al Indian Published Price. Si el pago del royalty no excede el 30% del IPP, el mismo no requiere de ninguna autorización especial por parte del RBI. Si excede este porcentaje se requiere de la aprobación del Departamento de Electrónica del Gobierno de la India.

Se permite la IED de empresas hindúes en el exterior, si es en Joint Ventures o en Subsidiarias totalmente pertenecientes a la casa matriz, siempre y cuando no exceda los u\$S 100 millones en un año, y sea en la misma actividad principal de la casa matriz.

Las empresas Tic's de India pueden adquirir acciones y empresas en el exterior en la misma actividad principal, siempre y cuando esta operación no exceda los u\$S 100 millones o diez veces las exportaciones del año fiscal precedente

Las tarjetas de crédito, de débito, etc, se pueden utilizar para realizar compras por internet sin problemas en todas aquellas operaciones para las que se pueden adquirir divisas oficialmente.

Una firma que sea miembro de NASSCOM y esté comprometida con la provisión de tecnología de la información o el software de entretenimiento, tiene permitido invertir hasta u\$S 1 millón, en asuntos en el exterior en una actividad similar.

#### **Acta sobre copyright de la India**

Los programas de computación fueron incluidos bajo la forma de trabajos literarios dentro de este acta, sujetándose a las mismas normativas. Estas indican que toda persona que sabiendo hace uso de una copia de un programa de software es plausible de ser penado con prisión entre 7 días y tres años.

### **Incentivos del Gobierno para certificados de calidad**

El gobierno ha tomado una serie de iniciativas en búsqueda de mejorar los estándares de calidad de la Industria del Software (convenios con Universidades, el otorgamiento de licencias especiales a empresas que cuenten con ciertos certificados de calidad, etc.).

A la vez, el NASSCOM también ha aportado a estas iniciativas mediante la formación de un grupo especial de compañías de software que interactúan con el International Software Benchmarking Standards Group (IBSG) para otorgarle mayor visibilidad a las iniciativas de las compañías hindúes.

## 5) IRLANDA

### **Baja imposición para la industria**

Uno de los principales incentivos tributarios es una tasa de imposición a los beneficios del 10% hasta el 31 de diciembre de 2002 (la tasa más baja en toda Europa). A partir de esa fecha la tasa de imposición será del 12,5%. Los sectores promovidos incluyen además del desarrollo y servicios de software, a la manufactura de bienes, servicios financieros internacionales, procesamiento de datos, ingeniería y diseño y la producción fílmica, entre otros.

La aplicación del descuento fiscal se limita a empresas, pero no es necesario que éstas sean residentes fiscales en Irlanda. De esta manera, una empresa de origen extranjero que opera vía una subsidiaria califica para el descuento.

Para mantener el beneficio impositivo Irlanda llevó a cabo una serie de acuerdos tendientes a impedir la doble imposición.

Las regalías y otros ingresos recibidos por el uso de patentes por invenciones desarrolladas en el país están eximidos del impuesto a las corporaciones y a los ingresos. La excepción sólo corresponde a individuos y empresas que son residentes.

### **Gastos en investigación científica**

El gasto en investigación científica puede ser deducido de los beneficios en el año en que se incurre en el gasto. También es deducible la contribución anual de proyectos de investigación y desarrollo compartidos. Si bien no es necesario que la investigación sea realizada en Irlanda el gasto debe tener como objetivo la operación en Irlanda.

### **Concesiones (grants)**

Una parte importante del paquete de incentivos es la disponibilidad de concesiones orientadas a la disminución de los costos de instalación. Existen varios tipos según los requerimientos de la empresa. Se otorgan en efectivo, no tienen exigencia de repago y son administradas por la IDA. Cada proyecto de inversión es analizado en base a ciertos criterios. El nivel de los beneficios se determina por una negociación y se estructuran los pagos según los requerimientos financieros de la empresa.

## **Concesiones al capital**

Se otorgan para disminuir el costo en activos fijos en que se incurre al iniciar las operaciones. Se incluye la compra y desarrollo de la localización, edificios, plantas y equipos nuevos.

## **Concesiones al empleo**

Asistir a las empresas que generan empleo pero que no necesitan de una fuerte inversión en activos fijos. Se establece una suma de dinero por cada puesto de trabajo. La mitad se paga al certificarse que el trabajo fue creado y el resto se salda un año más tarde si es que aún existe.

## **Concesiones al entrenamiento**

Son para iniciativas de entrenamiento destacadas. Los costos que se cubren incluyen salarios, viáticos y gastos de subsistencia del personal a entrenar ya sea en Irlanda o en el exterior. Se extienden a los instructores, asesores técnicos o consultores que entrenan o asisten en el proceso.

## **Concesiones a la investigación y desarrollo**

Existen concesiones para el desarrollo y la expansión de instalaciones de investigación y desarrollo. Se incluyen costos vinculados a la localización, salarios, maquinaria y equipo, materiales, servicios y consultoría, estudios de factibilidad y adquisición de tecnología.

## **Una visión estratégica para las políticas al sector de SSI**

En los 60's y los 70's se lanzó un exitoso esfuerzo impulsado por el gobierno para atraer inversiones extranjeras que desarrollaran el escaso sector industrial. A fines de los años setenta el gobierno tomó la decisión de concentrarse en la atracción de inversiones en industrias de alto valor agregado, preferentemente aquellas que emplean una alta proporción de graduados universitarios. En 1981, a través de la agencia IDA se lanzó el programa de servicios internacionales donde se ajustaban los incentivos financieros desde apoyos a la inversión en activos fijos hacia sustento para la inversión en personal de alta calificación (fue particularmente exitoso en la atracción de inversiones de firmas de software de EEUU). En los 80's Irlanda producía más graduados técnicos de los que necesitaba por lo que ayudó a atraer a empresas del exterior. Algunos emigraron para posteriormente regresar y tomar parte en puestos clave o en el desarrollo de start-ups. A fines de los 80's el impulso de la asociación empresaria (ahora Irish

Software Association) condujo a que el gobierno reconociera al sector y estableciera el National Software Directorate en 1991. Entre los beneficios que obtuvo se incluía un impuesto a los beneficios corporativos relativamente bajo (10%) que anteriormente se aplicaba sólo a la industria manufacturera. El NSD impulsó la creación de un fondo de capital de riesgo estatal en 1996, considerado una de las razones principales de la aceleración del crecimiento a fines de los noventa. Una vez establecido el fondo estatal, aparecieron otros que hicieron que la escasez de fondos para financiamiento se atenuara considerablemente hasta desaparecer prácticamente. A fines de 2000 la escasez mundial de personal calificado aparece como la principal restricción para un crecimiento más acelerado.

La industria de software está concentrada en el área de Dublin. El IDA ofrece incentivos financieros a empresas extranjeras dispuestas a instalarse en ciudades específicas. Enterprise Ireland impulsa a las firmas locales a expandirse fuera de la capital. También sostiene una serie de incubadoras para el desarrollo de start-ups en áreas menos pobladas.

## **Anexo 2: Instrumentos e iniciativas de apoyo al sector de SSI en Argentina.**

Este Anexo tiene por objetivo describir y analizar los principales programas e instrumentos de apoyo a empresas existentes en el país, que sean aplicables a las firmas pertenecientes al sector de software y servicios informáticos.

En primer lugar, es importante destacar el hecho de que no existen en el país programas e instrumentos específicos para las empresas del sector. Sólo en forma muy reciente se generaron algunas iniciativas a nivel del Poder Ejecutivo Nacional, del Poder Legislativo, y del sector privado pero que, debido al escaso tiempo transcurrido resulta prematuro evaluar. Algunas de ellas se mencionan en la parte final de este Anexo.

En segundo lugar, los programas e instrumentos que se describen y analizan son de carácter general y, aunque están abiertos a las empresas del sector de SSI, en general no registran una activa participación de las mismas, por una serie de razones, entre las que se cuentan la escasa orientación a la demanda que generalmente presentan esos programas e instrumentos, y la falta de una visión desde el sector público que involucre al sector de SSI como sujeto de políticas públicas. También en forma reciente se ha detectado, en los programas para los que existe información detallada de beneficiarios por sector, una mayor actividad de las empresas del sector.

En tercer lugar, se incluyen aquí solamente los instrumentos y programas de nivel nacional. Existen diversos programas de nivel provincial y local, que no son analizados en este trabajo debido a que presentan una gran diversidad, a la vez que una escasa estabilidad temporal, y tampoco se registran casos de programas específicos para el sector. De todas maneras, cabe mencionar que el aspecto regional, especialmente la conformación de clusters de empresas (que la literatura identifica como uno de los factores que coadyuvan al éxito de una industria de SSI exportadora) será tratado en otro capítulo de este trabajo.

Los instrumentos que se analizan se agrupan en tres grandes categorías: capacitación, asistencia técnica e iniciativas recientes.

### **Capacitación**

Los organismos de nivel nacional que tienen programas regulares de capacitación orientados a las empresas (particularmente a las PyMEs) son la Secretaría de la Pequeña Empresa y Desarrollo Regional (SEPyMEyDR), y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), a través del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR).

Cabe destacar que existen múltiples ofertas de capacitación de otras instituciones (universidades públicas y privadas, institutos como el IRAM, etc.) que no son analizadas aquí.

En lo que respecta a la SEPyMEyDR, el área de capacitación define su misión como *“realizar acciones tendientes a la formalización, reconversión, crecimiento y*

*asociatividad del empresario Pyme y de sus recursos humanos” e “impulsar, atender, y promover conductas emprendedoras para la creación y desarrollo de nuevos emprendimientos”.*

Tiene dos modalidades operativas:

- Programa Federal de Capacitación, por el cual se organizan y financian cursos de capacitación que se dictan a través de agencias de desarrollo pyme local, ONG´s u otro tipo de organizaciones que promocionan las actividades.

Se trata de cursos cortos en temas tales como “Cómo armar un plan de negocios”, “Taller integral de calidad”, “Cómo financiar su microempresa”, “Marketing y ventas”, “Capacitación en oficios”, etc.

La SEPMyEYDR contrata al capacitador y coordina con una contraparte (un municipio, una cámara empresaria, una agencia de desarrollo local, una institución como el INTI, etc.) la organización de la actividad.

- El régimen de Crédito Fiscal, que se rige por la Ley 22.317.

Este régimen permite aplicar a gastos de capacitación el 0,8% de la masa salarial de las grandes empresas y el 8% de la correspondiente a las pymes. El cupo de crédito fiscal asignable se define anualmente en la ley de presupuesto y los límites por proyecto son definidos por la SEPMyEYDR.

Existen distintas modalidades de proyectos que definen límites por proyecto que van desde \$ 30.000.- para empresas individuales a \$ 150.000.- para los casos de capacitación de recursos humanos de grupos de proveedores o clientes PyME que formen parte de cadenas productivas vinculadas a la actividad de grandes empresas cedentes del crédito.

La asignación a los distintos proyectos presentados se realiza siguiendo procedimientos que evalúan aspectos como: el control de cumplimiento de requisitos de presentación; la evaluación técnico – pedagógica del proyecto; y el costo por hora de capacitación, según un criterio de precio que permite mayor cantidad de actividades con el monto de subsidio asignado.

Recientemente, se ha incluido la posibilidad de incorporar consultoría en los proyectos (a través de la figura de la tutoría), lo que hace más interesante y potente al instrumento, especialmente para sus principales beneficiarios, que son las PyMEs.

El Programa Federal de Capacitación resulta muy poco flexible, con contenidos en general muy básicos y de un espectro temático amplio y poco específico, característico de un programa centralizado en su diseño, que intenta abarcar a todo el país y a todos los sectores. Por lo tanto, si bien es probable que algunos de los temas abordados sean de importancia para el sector de SSI, ya que apuntan a algunas de sus principales debilidades (gestión empresarial, calidad, marketing, financiamiento, etc.) salvo en algunos casos puntuales, por sus características no pareciera un instrumento adecuado a las necesidades del

sector.

En cuanto al régimen de crédito fiscal, se ha convertido en el instrumento con mayor demanda dentro del espectro de instrumentos de apoyo que ofrece el Estado. Esto se debe no sólo a las características del régimen, que se ha ido flexibilizando y adaptando a las necesidades (como en el caso mencionado de la incorporación de tutorías), sino a la disposición de varias grandes empresas a ceder montos importantes de su crédito fiscal para financiar proyectos de PyMEs proveedoras o clientes (en algunos casos, como elemento de marketing, pero en otros, para apoyar genuinos proyectos de desarrollo de pequeñas empresas), y al hecho de que es uno de los pocos instrumentos que quedan en el Estado, con un mecanismo de acceso relativamente sencillo, y con fondos disponibles.

Como señala Rappoport<sup>44</sup>: “La Sepyme no promueve la estructuración de un sistema de capacitación pyme complejo que incluya al sistema educativo, cámaras, provincias y otros interesados. Tampoco elabora estándares de capacitación de cursos y de docentes especializados ni procedimientos de control de impacto de las acciones.”

El crédito fiscal se realiza desde el ámbito nacional y no existen mecanismos de descentralización en las provincias, lo que permitiría una mayor proximidad con los beneficiarios y una separación de la función de control (en la Nación) respecto de la función de administración (en provincias y municipios). Los montos son insuficientes para la operación de un sistema de capacitación pyme que permita una amplia cobertura.”

Si bien, como se mencionó, el programa cuenta con recursos limitados y una demanda creciente, es un instrumento lo suficientemente flexible como para que el sector de SSI pudiera utilizarlo en forma mucho más extendida de lo que lo ha venido haciendo hasta el presente.

A continuación se presentan algunas cifras relativas a la participación de las empresas del sector en las últimas convocatorias del régimen de crédito fiscal, realizadas durante el año 2002.

---

<sup>44</sup> Ver Rappoport, Luis (2002), “Evaluación de las instituciones, los programas y la normativa en materia de Política PyME en la Argentina”, Convenio BID-UIA, mimeo, Buenos Aires.

Cuadro 1

## Crédito Fiscal SEPyMEyDR. Primera convocatoria 2002

	Proyectos	Proyectos Sector Informático	%	Monto	Monto Sector Informático	%
Presentados	729	7	0,96%	17,9	0,21	1,2%
Aprobados	354	2	0,6%	8,0	0,04	0,5%

Montos en millones de pesos.

Fuente: SEPyMEyDR

Cuadro 2

## Crédito Fiscal SEPyMEyDR. Segunda convocatoria 2002

	Proyectos	Proyectos Sector Informático	%	Monto	Monto Sector Informático	%
Presentados	786	9	1,1%	16,7	0,28	1,7%
Aprobados	544	7	1,3%	12,0	0,25	2,1%

Montos en millones de pesos.

Fuente: SEPyMEyDR

COMO PUEDE OBSERVARSE, SI BIEN LOS NIVELES DE PARTICIPACIÓN DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR EN EL PROGRAMA ES REDUCIDA, SE OBSERVA UN INCREMENTO EN ESOS NIVELES ENTRE LA PRIMERA Y LA SEGUNDA CONVOCATORIA Y, ESPECIALMENTE, EN EL PORCENTAJE DE PROYECTOS APROBADOS RESPECTO DEL TOTAL DE PRESENTADOS, INDICADOR EN EL QUE EL SECTOR SE UBICA CLARAMENTE POR SOBRE EL PROMEDIO DE LOS PROYECTOS.

Las causas de este fenómeno seguramente son diversas, pero sin duda influyó

de manera decisiva la actitud proactiva de la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI), que facilita el acceso de las empresas del sector a los distintos instrumentos disponibles.

En cuanto al FONTAR, dependiente de la ANPCyT, administra fondos para programas de capacitación y reentrenamiento de recursos humanos, según lo estipulado por la Ley 23877 de innovación tecnológica. El objetivo del instrumento es financiar proyectos de capacitación y reentrenamiento de recursos humanos en nuevas tecnologías de producción y de gestión. El financiamiento se dirige a Micro, pequeñas y medianas empresas cuyos proyectos sean gestionados, administrados y ejecutados por una Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT).

Este programa es complementario de los programas principales que administra el FONTAR, que son los de crédito y subsidio para la innovación, y el de Consejerías Tecnológicas (que serán abordados más adelante), lo cual es correcto en términos de diseño de un instrumento de capacitación empresarial que, con la excepción de algunos casos muy especiales, no puede funcionar como un programa "stand alone", sino como parte de un proceso más amplio de innovación o de mejora.

Una de las limitaciones que presenta es que los montos previstos son acotados, en particular si se trata de proyectos que involucren a grupos de empresas. Sin embargo, aparece como un instrumento adecuado, y que podría ser más ampliamente utilizado por las empresas del sector de SSI.

### ***Asistencia técnica***

En este punto, se analizan los programas más importantes en materia de asistencia técnica, en los que participan tanto el sector público como el privado. Se trata del PRE, financiado con un crédito del BID, que ejecuta la SEPMEyDR, y del Programa de Consejerías Tecnológicas, y los programas de crédito y subsidio para innovación tecnológica del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), una serie de nuevos Programas y Proyectos de la Secretaría para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación Productiva (SETCIP), y el Programa de Grupos Exportadores, de la Fundación ExportAr y la Fundación BankBoston.

### ***PRE (Programa de Reconversión Empresaria)***

El PRE es un programa de matching grants, financiado con fondos provenientes del BID y fondos del presupuesto nacional, que es ejecutado por la SEPMEyDR. El objeto del programa es el de subsidiar un porcentaje gasto en capacitación y consultoría para las pymes. Originalmente, el porcentaje máximo de subsidio era del 50%, aunque después, por problemas vinculados con la escasez de recursos del estado nacional, se bajó al 33%. Actualmente, el tope vuelve a ser del 50%, excepto para los casos en los que participa del proyecto una gran empresa patrocinante. En ese caso, el tope es del 33%, y el resto debe ser cubierto en

partes iguales por la empresa patrocinante y las PyMEs. El límite máximo de cada proyecto es de \$ 75.000.-, no pudiendo una sola empresa acceder a subsidios superiores a los \$ 150.000.-.

Originalmente, los recursos del programa eran gerenciados por dos consorcios, que debían atender a las empresas según dos zonas geográficas (norte y sur) definidas en el proceso licitatorio.

Debido a las dificultades presupuestarias del país prácticamente desde que el programa se puso en marcha, no pudieron ejecutarse los créditos del BID por falta de la contraparte nacional exigida, lo que llevó a que recientemente se cancelara más del 50% del monto original (que era de u\$s 100 millones). Adicionalmente, el bajo nivel de ejecución hizo que los costos del gerenciamiento privado se hicieran sumamente onerosos. Este hecho, sumado a algunos problemas operativos y de cobertura, llevó al Estado (a través de la SEPymeDR) a rescindir el contrato con las gerencadoras privadas, y a asumir el gerenciamiento del programa en forma directa.

Luego de dos años de operación el PRE había aprobado desembolsos por unos \$ 16 millones, de los cuales había pagado efectivamente unos \$ 12 millones para unas 900 empresas pyme beneficiarias (Rappoport, 2002).

El tipo de proyectos que apoya el programa son:

### **ESTUDIOS DE MERCADO EXTERNO E INTERNO**

- ✓ Planes Estratégicos
- ✓ Desarrollo de Nuevos Productos y Servicios
- ✓ Ingeniería de Infraestructura Productiva
- ✓ Certificación de Normas de Calidad
- ✓ Gestión ambiental

A continuación se presentan algunas cifras relativas a los proyectos en ejecución. Como puede observarse en el Cuadro 1, la participación de las empresas del sector tanto en el total de proyectos como en los montos de los mismos y en los subsidios recibidos es sumamente baja.

Cuadro 1			
PRE. Proyectos en ejecución			
Concepto	Proyectos	Monto Total	Subsidio (ANR)
Empresas de informática	11	0,6	0,25
Todas las empresas	800	35,0	16,0
%	1,4	1,7	1,5

Montos en millones de pesos

Fuente: SEPyMEyDR

Uno de los cambios más importantes que fueron introducidos luego del cambio del gerenciamiento privado al estatal es que ahora se dirige exclusivamente a proyectos asociativos, lo que podrá apunta a una optimización de los recursos.

Resulta notable el incremento de la presencia de las empresas del sector en los nuevos proyectos aprobados, que aún no fueron puestos en marcha, como muestra el cuadro 2. Si bien las cifras no son directamente comparables, dado que ahora cada proyecto involucra necesariamente a un grupo de empresas, el aumento en la participación del sector es significativo.

Cuadro 2			
PRE. Proyectos aprobados (2003). Total: 60 ideas proyecto			
Concepto	Empresas	Monto Total	Subsidio (ANR)
Empresas de informática	26	1,5	0,7
Todas las empresas	547	22,0	10,0
%	4,75	6,8	7,0

Montos en millones de pesos

Fuente: SEPyMEyDR

Aquí la explicación seguramente coincide con la que se aplica al régimen de crédito fiscal, anteriormente mencionado.

El PRE es un programa potencialmente interesante para las empresas del sector de SSI, aunque presenta algunos inconvenientes.

En primer lugar, tropieza con barreras institucionales que impiden que tenga una cobertura amplia. La inexistencia de una red institucional que cubra regiones y sectores en forma amplia, que permita operar con transparencia, que genere aprendizajes y fortalezca contrapartes, hacen que el programa se convierta en buena medida en un negocio para consultoras privadas (y en algunos casos, en fuente de corrupción por la vía de sobrefacturación de servicios), y que no tenga el impacto que se buscaba. Sin embargo, la actitud proactiva de CESSI, anteriormente mencionada ha logrado crear un marco institucional favorable para que las empresas del sector puedan acceder al instrumento.

En segundo lugar, la escasez de fondos aplicables, por razones presupuestarias, hacen que el programa no alcance la masa crítica necesaria como para lograr un impacto significativo.

### ***FONTAR (Consejerías Tecnológicas)***

El Programa de Consejerías Tecnológicas, que opera en el marco del FONTAR, fue creado en 1996, con el objetivo de contribuir a superar las fallas de mercado que claramente se presentan en el caso de los servicios tecnológicos, donde la oferta en muchos casos no pasa de ser un conjunto de “capacidades” (en algunos casos de muy buen nivel técnico), y la demanda en muchos casos no se manifiesta, o lo hace como una serie de “necesidades” relativamente difusas y con grandes dificultades para ser especificadas. A partir de la superación de esta falla de mercado, busca mejorar la capacidad tecnológica de las PyMEs, y fortalecer la oferta de servicios tecnológicos dirigidos a ese segmento de empresas.

Se busca que los consejeros, que atienden a grupos de empresas PyME consorciadas (aunque también hay una modalidad individual), actúen como “traductores” entre el lenguaje y las necesidades de las empresas, y el lenguaje y las capacidades de los centros de investigación, universidades, laboratorios, etc.

Entre 1999 y 2000, se presentaron 91 proyectos, la mayoría de los cuales operan bajo la modalidad grupal (77%). Casi la mitad de las unidades técnicas que participan en los proyectos pertenecen a universidades o centros tecnológicos. Desde la perspectiva los recursos humanos involucrados el total de profesionales asciende a 266 (la mayor parte ingenieros): 91 consejeros seniors, 10 asesores y el resto consejeros juniors.

Si bien el diseño del programa puede hacer suponer que los temas vinculados con tecnologías duras son los más importantes, en los hechos, los principales temas de consejería fueron gestión empresarial, gestión de calidad (en muchos casos ligada a la certificación según normas ISO) y gestión ambiental. Esto convierte al programa en especialmente adecuado para las empresas del sector de SSI, en el que estos temas constituyen (como ya se ha mencionado) una

debilidad importante.

Las principales dificultades del programa residen en el aspecto de la disponibilidad y formación de recursos humanos especializados. La figura de "consejero tecnológico" implica prácticamente la formación de un nuevo perfil profesional capaz de interactuar a la vez con la problemática tecnológica de las empresas y con los recursos provenientes del sistema científico, y es un perfil que requiere de esfuerzos de formación y preparación, sin los cuales no podrá contarse con los recursos humanos en la cantidad y con la calidad necesarios.

Otro punto importante es la falta de coordinación con otros instrumentos e iniciativas públicos y privados, aspecto que no es exclusivo de este programa, pero que indudablemente le resta efectividad e impacto potencial sobre las empresas, siendo un programa bien diseñado e implementado.

#### FONTAR (Líneas de crédito y de subsidio)

El FONTAR cuenta además con una serie de líneas de crédito y de subsidio para proyectos, entre los cuales se destacan:

✓ Créditos para proyectos de modernización: Financia proyectos de adaptaciones y mejoras, desarrollos de tecnologías, introducción y perfeccionamiento de productos y procesos y gestión de calidad, con bajo nivel de riesgo técnico y económico. Esta dirigido a empresas productivas privadas, agrupaciones de colaboración.

✓ Créditos para proyectos de Desarrollo Tecnológico: Financia la producción de tecnología a escala planta piloto, prototipo y fábrica, con mediano nivel de riesgo técnico. Esta dirigido a Micro y pequeñas empresas (MyPES) que dispongan, creen o contraten grupos de investigación y desarrollo, agrupaciones de colaboración.

✓ Subvención para la Formulación de Proyectos de Investigación y Desarrollo, Transmisión de Tecnología o Asistencia Técnica. Se aplica a la formulación de proyectos de investigación y desarrollo, transmisión de tecnología o asistencia técnica, lo que comprende estudios acerca del estado de la tecnología y factibilidad económica, la definición de objetivos, presupuesto, plan de trabajo y de erogaciones, organización del proyecto y determinación de ejecutores. El financiamiento se dirige a Micro, pequeñas y medianas empresas cuyos proyectos sean gestionados, administrados y ejecutados por una Unidad de Vinculación Tecnológica.

✓ Subvenciones no reintegrables, destinadas a micro, pequeñas y medianas empresas. Esta línea está orientada a proyectos de desarrollo de tecnología a escala piloto y prototipos, desarrollo e innovación de procesos y productos, adecuación a cambios tecnológicos en procesos productivos. Las subvenciones

pueden llegar hasta \$ 300.000, siempre que dicho monto no supere el 50% del costo total del proyecto presentado.<sup>45</sup>

✓ CAE (créditos a empresas) Créditos dirigidos a empresas productoras de bienes y servicios. Financia proyectos de investigación y desarrollo de nuevos procesos productivos; desarrollo de nuevos materiales y nuevos productos incluyendo la construcción de plantas piloto y la tecnología requerida para pasar de escala piloto a escala industrial; modificaciones o mejoras sustanciales de tecnologías, procesos o productos en uso; entrenamiento técnico o formación de recursos humanos asociados al proyecto o gestión de calidad.

#### FONTAR (crédito fiscal para I+D)

A partir de 1998 se instituyó un régimen de crédito fiscal para actividades de I&D. El régimen apunta a promover la inversión privada en I&D e innovación, a través del otorgamiento de certificados para la cancelación de obligaciones emergentes del impuesto a las ganancias de los beneficiarios. A través del régimen puede cubrirse hasta el 50% del costo total del proyecto. La última convocatoria realizada, que venció hacia fines de 2002, fue por un total de \$ 10 millones, y estableció que tendrían preferencia las propuestas que estuvieran dentro de las áreas prioritarias definidas por la Secretaría. Dentro de esas áreas, las empresas de SSI están fuertemente representadas, tanto desde el punto de vista sectorial (el sector de TICs) como desde el punto de vista del tipo de empresa (como PyMEs de base tecnológica)

A pesar de que se trata de un instrumento potencialmente importante para las empresas de SSI, en las tres convocatorias realizadas hasta el momento se presentaron solamente 7 empresas que realizan actividades de desarrollo de software. Tampoco se cuenta con información sobre los resultados de los proyectos promovidos bajo este régimen<sup>46</sup>.

#### *Fundación Exportar y Fundación Bank Boston (Grupos Exportadores)*

Este programa busca conformar y desarrollar grupos de pequeñas y medianas empresas constituidas como consorcios, y lograr que se inicien en la actividad exportadora, recuperen posiciones comerciales en los mercados externos, o aumenten sus ventas en otros países.

Los grupos pueden tener un número mínimo de cinco empresas. El óptimo se estima en diez, pudiendo llegar a quince como máximo. Se busca que en cada grupo haya algunas empresas que estén exportando y que, por lo tanto, sepan

---

<sup>45</sup> En el primer llamado de esta línea, realizado en 2000, se adjudicaron 126 subvenciones, de las cuales 7 correspondieron a proyectos para desarrollo de software. Ver López, Andrés (2003), "La Industria de Software y Servicios Informáticos en la Argentina: Diagnóstico y Perspectivas", Informe del Proyecto "Lineamientos para fortalecer las fuentes de crecimiento económico", CEPAL/BID/MEyOySP.

<sup>46</sup> Ver López, op. cit.

cómo hacerlo, junto con otras que nunca incursionaron en los mercados externos, de modo que la experiencia de las primeras sirve a las segundas.

Cada grupo selecciona un coordinador, que trabajara junto con las empresas en la definición de la estrategia a seguir. En algunos casos los coordinadores trabajan sin percibir honorarios, en otros quedan a cargo de las empresas del grupo pero lo más frecuente es que la Fundación Exportar, la Fundación Bank Boston o la SEPMyEYDR tomen a su cargo la totalidad del pago durante los primeros seis meses, del 75% durante el segundo semestre, del 50% en el tercero y del 25% en el cuarto. El grupo se hace cargo desde el segundo semestre de los porcentajes faltantes y, crecientemente, hasta el total a partir del quinto semestre.

Para los casos en que existan grupos de empresas cuya coordinación sea ejercida por una persona vinculada a alguna de las firmas que lo integran, la persona que el grupo seleccione como coordinador no percibirá honorarios de parte de ninguna de las dos fundaciones.

La Fundación Exportar y la Fundación Bank Boston realizan periódicamente reuniones de los coordinadores de los distintos grupos, con el objetivo de intercambiar experiencias y problemáticas comunes, y generar un espacio de aprendizaje colectivo.

Si bien en la actualidad existen treinta grupos en funcionamiento, no hay ninguno del sector de software y servicios informáticos.

### ***Otras iniciativas en marcha***

Como se mencionó anteriormente, en los últimos años, en particular en 2002, se produjo una proliferación de iniciativas tanto desde el sector público como desde el sector privado. Si bien aún no llegan a constituir lo que podría caracterizarse como una estrategia nacional en la materia, indican que el tema se ha incorporado en la agenda de discusión de la política pública.

Entre las iniciativas en marcha, se pueden mencionar las siguientes:

✓ El proyecto de Ley de Promoción de la Industria del Software, en tratamiento actualmente en el Congreso, que otorga beneficios como: estabilidad fiscal por 10 años, crédito fiscal a cuenta del pago del IVA por el 70% de los gastos que hayan realizado en concepto de contribuciones patronales a la seguridad social, desgravación del 90% del Impuesto a las Ganancias (este beneficio sólo alcanzaría a las empresas que acrediten gastos de investigación y desarrollo), creación de un Fondo Fiduciario de la Industria del Software, que financiaría actividades de I+D y certificación de calidad.

✓ La aprobación de una ley nacional que declara a la producción de software

como actividad industrial. Esto implica beneficios para el sector, dado que en varias jurisdicciones la alícuota de ingresos brutos es menor para las actividades industriales que para las de servicios.

✓ El anuncio del lanzamiento de Argentec, agencia que estaría destinada a dar apoyo al sector de SSI, con prioridad para pequeñas y medianas empresas. Según los anuncios oficiales, ese apoyo incluiría temas como certificación de software, exportación, capacitación, innovación tecnológica, etc. Si bien la iniciativa cuenta con una partida de \$2.650.000 en el presupuesto 2003, todavía no existen precisiones sobre cómo estará constituida, cuál será su forma de funcionamiento, qué participación tendrá el sector privado, cuándo comenzará sus operaciones, etc.

✓ El lanzamiento de los Programas y Proyectos Especiales de la SETCIP. En forma reciente, la SECyT ha puesto en marcha una serie de Programas y Proyectos Especiales, que apuntan a “la resolución de problemas enraizados tanto en la falta de competitividad de las estructuras productivas como en la sensación de pérdida o vulnerabilidad”. Esta iniciativa tiene las siguientes características: volcado a resultados económicamente útiles y socialmente relevantes, de corto plazo; focalizado en áreas con problema de alta prioridad en función de las necesidades y oportunidades; transversal a distintas esferas y dependencias institucionales; asociativo, transdisciplinario y con desafíos de gestión más complejos que los requeridos para desarrollar la investigación por disciplinas.

Dentro del conjunto de Programas Especiales, los relevantes para el sector SSI los siguientes:

**Competitividad Productiva:** para el mejoramiento de las estructuras productivas y de la capacidad innovadora de las empresas, con especial énfasis en las PYMES de base tecnológica. Comprende: i) Integración de cadenas productivas y de valor; ii) Desarrollo exportador para ganar nuevos mercados o recuperar los perdidos; iii) Producción nacional de «insumos clave» importados; iv) Atención de las amenazas productivas que requieren soluciones tecnológicas urgentes.

en conexión con los restantes Programas y Proyectos Especiales, y de aquellos otros que sean definidos.

**Tecnologías de la Información y Comunicación:** para el uso eficiente de las TICs en áreas institucionales y empresariales; y para mejorar la confiabilidad de los sistemas y la relación calidad/costo de las prestaciones. Comprende: i) Desarrollo de aplicaciones para sectores institucionales educativos, de salud, gubernamentales y empresariales PYMES; ii) Aprendizaje para mejorar la productividad y la competitividad; iii) Mejoramiento de los contenidos y calidad de la difusión de información educativa, tecnológica, empresarial y comercial.

**Incubadoras, Parques y Polos Tecnológicos:** para la incubación y radicación de Empresas de Base Tecnológica en zonas estratégicas a través del fortalecimiento y creación de Incubadoras, Parques y Polos Tecnológicos. Comprende: i) Fortalecimiento de todos los aspectos relacionados con los factores posibilitantes de resultados exitosos en materia de incubación y radicación de empresas de base tecnológica; ii) Creación formal y puesta en marcha de Incubadoras de base tecnológica, Parques y Polos Tecnológicos que lleven simultáneamente el desarrollo de empresas *high-tech* con procesos, productos o servicios estratégicos, preferentemente

Dado que se trata de una iniciativa reciente, lanzada a mediados de 2002, todavía no existen elementos para realizar una evaluación, siquiera preliminar. Es una iniciativa interesante, aunque su impacto real dependerá de algunos factores clave, entre los que se puede mencionar: la capacidad de la SECyT para gestionar un programa de estas características, su capacidad técnica y política para coordinar acciones con otros organismos del Estado, que en muchos casos tienen iniciativas propias que se superponen con las expresadas en estos programas, el nivel de articulación que logre alcanzar con el sector privado y sus necesidades, y la capacidad para destinar los recursos necesarios para el financiamiento de los programas.

En el marco de las iniciativas recientes, merecen destacarse las que ha puesto en marcha la CESSI, dado que están en la línea de lo que hacen muchas instituciones gremiales empresarias tanto en los países desarrollados como en países en desarrollo, como Brasil, Chile, México, Colombia, etc., que es la de brindar servicios a sus asociados. En el caso de CESSI, además de servicios de capacitación y asistencia técnica, se está desarrollando un servicio que es de gran importancia para las empresas, que es el de "networking": contactos con otras empresas, con instituciones públicas que ofrecen instrumentos de apoyo, con posibles contrapartes comerciales, fuentes de financiamiento, etc.

Las más importantes, a pesar tratarse de experiencias incipientes, son el programa FinanTIC, orientado al desarrollo de redes de recursos para el financiamiento de proyectos de empresas del sector, y de la Agencia Nacional de Promoción de Exportaciones de Tecnologías de la Información (ETICA). A esto se suma el convenio suscripto con la Fundación Exportar para promover las exportaciones de SSI, en el marco del cual se ha realizado una ronda de negocios en Brasil en Noviembre de 2002.

Si bien estas iniciativas son muy recientes, muestran las potencialidades del trabajo conjunto del sector público con el sector privado, y la estrategia de CESSI de posicionar al sector en los ámbitos de decisión de las políticas públicas. Esto se refleja en el crecimiento que se ha registrado en la participación de las empresas del sector en los últimos llamados o concursos de proyectos de los principales instrumentos de cofinanciamiento con que cuenta el sector público.

## *Algunas conclusiones preliminares*

Algunas de las características comunes a la mayoría de los instrumentos analizados son:

- ✓ La falta de una visión estratégica. A diferencia de los países desarrollados, y de muchos países en desarrollo, el desarrollo empresario y el fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas no constituyen una política de estado. Por lo tanto, si bien existe una idea más o menos difundida sobre la importancia de las PyMEs para el desarrollo de una economía competitiva, ello se traduce en acciones aisladas y sin una lógica común, y sin el financiamiento necesario.
- ✓ La falta de una estrategia en TIC: si bien en los últimos años, más por razones de moda que de decisión política, se hicieron algunos intentos de avanzar en la definición de algunas líneas de acción para la promoción de las TIC en la Argentina, no existe una estrategia nacional en la materia. Eso se traduce en que prácticamente no existen instrumentos y programas específicamente orientados a apoyar a las empresas del sector.
- ✓ Debilidad institucional. No existen los marcos institucionales adecuados para desarrollar una estrategia que permita coordinar de manera coherente y sostenida los esfuerzos de las distintas jurisdicciones (nacional, provincial y municipal), del sector público y el sector privado, del sistema educativo, del sistema científico-técnico.
- ✓ La falta de coordinación. Esto da lugar a duplicación (en muchos casos, multiplicación) de acciones entre organismos de distintas jurisdicciones, y a veces hasta de la misma jurisdicción. En el extremo opuesto, provoca la ausencia total de acciones en un área determinada en la que es evidente que resulta necesaria.
- ✓ La centralización. Generalmente, los programas diseñados en los ámbitos nacionales tienen escasa participación de otras jurisdicciones (provinciales y locales) y de los beneficiarios (las empresas) en el proceso de diseño de los mismos, y son ejecutados también en forma fuertemente centralizada, con lo que se pierde la posibilidad de involucrar a esos actores en distintas etapas del proceso, y de transferir know-how a los recursos técnicos locales. En general, el resultado de este tipo de enfoque, aún en los casos "exitosos" es que una vez que cambia el funcionario o el equipo de gestión nacional, el programa desaparece con ellos.
- ✓ La falta de evaluación. Generalmente, los programas e instrumentos de apoyo a las empresas que se han implementado en la Argentina (aún aquellos financiados por organismos internacionales) no han sido evaluados en términos de sus impactos sobre la población objetivo. El resultado de esto es que la sociedad no conoce cuál fue el impacto de los recursos destinados a promover el desarrollo empresarial (con una fuerte sospecha de que ese impacto fue nulo), y que muy frecuentemente vuelven a cometerse errores de diseño y de implementación que podrían evitarse de existir una correcta evaluación.
- ✓ Sin embargo, a pesar de las debilidades mencionadas de los programas

públicos y de la falta de una definición estratégica respecto de las TIC en general y del software en particular, es de destacar que en los últimos años, y en particular en 2002, se han producido algunos avances, debido a una mayor conciencia sobre el tema en el sector público, y fundamentalmente debido a la actitud proactiva del sector privado. Esto ha incidido en que hoy esté instalada en la agenda de discusión de la política pública la necesidad de definir una estrategia de apoyo al sector de SSI.



## **ANEXO 3. ENCUESTA A LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE SOFTWARE Y SERVICIOS INFORMATICOS**

### **INSTRUCCIONES**

#### **Recomendaciones para el llenado del cuestionario en pantalla:**

- Verifique que esté seleccionada la opción **Diseño de Página** del menú **Ver** de Microsoft Word.
- Para desplazarse de un campo a otro del formulario por medio del teclado, use las teclas **PageUp** y **PageDown** (**RePág** y **AvPág** si su teclado es español).
- Utilice la barra de desplazamiento de Word (en el costado derecho de la pantalla) para avanzar o retroceder a voluntad a lo largo del documento.
- Si lo desea, puede pasar de una pregunta a otra haciendo click con el mouse. En ese caso, tenga en cuenta que el formulario ha sido protegido y sólo puede clickear sobre las áreas sombreadas.
- Para marcar un casillero, haga click con el mouse sobre el mismo o presione la barra espaciadora una vez que dicho casillero ha sido seleccionado.
- Para introducir texto, coloque el cursor sobre el área sombreada y escriba.

**¿Qué tipo de actividad vinculada con la industria de software y servicios informáticos desarrolla su empresa?**

(puede marcar más de una opción)

1.  Desarrollo de productos de software empresarial
2.  Desarrollo de productos de software de consumo masivo
3.  Desarrollo de software embebido
4.  Desarrollo de software para aplicaciones científicas y educativas
5.  Subcontratista de empresas de software
6.  Servicios profesionales (#)
7.  Comercialización y distribución de productos de software elaborados por terceros o por la casa matriz
8.  Comercialización y distribución de productos de hardware elaborados por terceros o por la casa matriz
9.  Desarrollo de software para uso propio
10.  Productos y servicios vinculados a Internet y E-commerce
11.  Otros (especificar)

(#) incluye desarrollo de software a medida, integración de sistemas, outsourcing, capacitación, etc.

**1. COMPOSICION DEL CAPITAL ACCIONARIO (EN PORCENTAJE) Y DATOS BASICOS DE LA EMPRESA**

	Originaria	2002
1. Capitales nacionales		
2. Capitales extranjeros		

3. Fecha de fundación de su empresa o instalación de la filial en la Argentina:

4. Localización geográfica de la unidad productiva:  Capital Federal  
 Provincia (especificar):

**2. DESEMPEÑO ECONOMICO DE SU EMPRESA EN 2000-2001 Y PROYECTADO PARA 2002-2003**

	2000	2001	2002	2003
1. Facturación total en miles de \$ <sup>a</sup>				
2. Número de empleados				
3. Exportaciones en miles de \$				

a: si no desea responder este dato, por favor conteste las siguientes preguntas:

4. ¿Cuánto aumentó/disminuyó su facturación entre 2000 y 2002 (estimada)? (en porcentaje):

5. En qué rango se ubica su facturación?

	2001	2002 (estimada)
5.1. Hasta \$ 1 millón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2. Entre \$ 1 y 2 millones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3. Entre \$ 2 y 5 millones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4. Entre \$ 5 y 10 millones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5. Entre \$ 10 y 15 millones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.6. Entre \$ 15 y 30 millones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.7. Entre \$ 30 y 50 millones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.8. Más de 50 millones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 3. COMPOSICION DE LA FACTURACION EN PORCENTAJE (2002)

1. Venta de productos de software:

1.1 -desarrollados por la empresa en Argentina

1.2 -desarrollados por la empresa en el exterior

1.3 -desarrollados por terceras partes locales

1.4 -desarrollados por terceras partes extranjeras

2. Venta de servicios profesionales

3. Venta de productos de hardware

4. Otros (especificar):


100%

### 4. CALIDAD

Se implantó un programa de calidad en su empresa?

1.  Sí, en el año (especifique):  
otro]:

según [ISO 9000, CMM,

2.  En estudio o implantación

3.  No

## 5. ESTRATEGIA EMPRESARIA

¿Cuáles de los siguientes factores piensa que será importante en el desarrollo de la estrategia de su empresa a futuro? *Califique del siguiente modo: (3) muy importante; (2) medianamente importante; (1) poco importante*

1. Mejoras en sistemas de calidad	<input type="text"/>	7. Mejoras en sistemas de comercialización	<input type="text"/>
2. Desarrollo de capacidades innovativas	<input type="text"/>	8. Desarrollo de nuevos productos	<input type="text"/>
3. Especialización en mercados/segmentos específicos	<input type="text"/>	9. Incorporación de nuevas herramientas de programación	<input type="text"/>
4. Mayor diversificación de la oferta de bienes y servicios que provee su empresa	<input type="text"/>	10. Incorporación de personal de mayor nivel de calificación	<input type="text"/>
5. Mayor atención a necesidades/requerimientos de los usuarios	<input type="text"/>	11. Desarrollo de vinculaciones con empresas extranjeras	<input type="text"/>
6. Incremento de vínculos con instituciones de ciencia y tecnología, universidades, etc.	<input type="text"/>	12. Otros (esp.):	<input type="text"/>

## 6. FACTORES DE COMPETITIVIDAD PROPIOS DEL ENTORNO

¿Cómo impactan actualmente estos elementos en su posición competitiva?

*Califique del siguiente modo: (5) muy favorablemente; (4) favorablemente; (3) no incide; (2) desfavorablemente; (1) muy desfavorablemente*

1. Costo laboral	<input type="text"/>	5. Disponibilidad de crédito	<input type="text"/>
2. Calificación de la mano de obra	<input type="text"/>	6. Tipo de cambio	<input type="text"/>

3. Costo de las telecomunicaciones

7. Tasas de interés

4. Calidad de las telecomunicaciones

8. Estructura impositiva

## 7. POTENCIAL EXPORTADOR

1. En el nuevo escenario de tipo de cambio, han mejorado sus perspectivas para exportar? Sí  No

2. Qué otros elementos serían necesarios para mejorar de forma efectiva su potencial para exportar?

*Califique del siguiente modo: (3) muy importante; (2) medianamente importante; (1) no incide*

1. Disminución de carga impositiva

6. Consorcios de exportaciones

2. Financiamiento de exportaciones

7. Subsidios a la exportación

3. Elaboración de una estrategia nacional para promover el desarrollo del sector

8. Desarrollo de esquemas de subcontratación con empresas extranjeras

4. Reducción de barreras al acceso en terceros mercados

9. Mejor conocimiento de las necesidades y/o requerimientos de los clientes

5. Mejoras en sistemas de calidad

10. Otros (esp.):

3. En su opinión, la exportación jugará, en el desempeño futuro de su empresa, un rol:

Muy importante   
importante

Nulo

Medianamente importante

Poco

## 8. POLITICAS PUBLICAS

¿Cuáles de las siguientes políticas serían favorables para el desarrollo del sector?

Califique del siguiente modo: (3) muy favorable; (2) medianamente favorable; (1) no incide

1. Formación de recursos humanos		7. Incentivos fiscales	
2. Protección de la propiedad intelectual		8. Incubadoras de empresas	
3. Capital de riesgo		9. Informatización de PYMEs	
4. Compras públicas		10. Promoción de inversiones extranjeras	
5. Exención del pago de aranceles para el equipamiento informático de las firmas del sector		11. Estímulos para gastos en I&D	
6. Estabilidad fiscal		12. Otros (esp.):	

9. NOMBRE DE LA EMPRESA (OPTATIVO):

10. NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LA ENCUESTA (OPTATIVO):

#### **ANEXO 4 . Realización de un seminario con expertos internacionales**

En el marco del “Estudio sobre Fuentes de Crecimiento Económico en Argentina: El caso de la industria del SSI”, se llevó a cabo el día jueves 13 de marzo el Seminario Internacional “Nuevas Actividades Exportadoras: La Industria del Software y de los Servicios Informáticos (SSI)”, en el salón auditorio del Instituto de Desarrollo Económico y Social (IDES).

En el mismo participaron como ponentes los expertos internacionales: Brian Nicholson, de la Universidad de Manchester, Sundeep Sahay, de la Universidad de Oslo, Mario Castillo, de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) de Chile, y Silvia Frick, del Instituto de Estudos Econômicos em Software (IEES) de Brasil. A la vez, el grupo responsable del estudio presentó los avances y primeras conclusiones del informe.

A continuación le adjuntamos al presente Anexo copia de la carta de invitación, el listado de los asistentes al seminario, el programa del seminario, y las presentaciones en powerpoint de todos los participantes en archivos anexos.



UNITED NATIONS

NATIONS UNIES

ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA COMMISSION ECONOMIQUE  
POUR L'AMERIQUE LATINE

AND THE CARIBBEAN

ET LES CARAIBES

NACIONES UNIDAS - CEPAL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE

OFICINA BUENOS AIRES

PARAGUAY 1178 - P. 2 - 1057 BUENOS AIRES

CASILLA DE CORREO 4191 - 1000 BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA:

TEL.  
4815-7810

FAX: 4815-2534

Buenos Aires, 5 de marzo de 2003

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de invitarlo al Seminario Internacional "Nuevas Actividades Exportadoras: La Industria del Software y de los Servicios Informáticos (SSI)", el próximo jueves 13 de marzo, a las 16hs., en el salón auditorio del Instituto de Desarrollo Económico y Social (IDES), sito en Aráoz 2838, Ciudad de Buenos Aires.

La reunión se llevará a cabo en el marco del "Estudio sobre Fuentes de Crecimiento Económico en Argentina: El caso de la industria del SSI", que viene desarrollando la Oficina de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) de Buenos Aires con el financiamiento de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA).

El objetivo principal del Estudio es delinear recomendaciones de política pública y de acciones del sector privado que contribuyan a estimular el desarrollo del sector en Argentina. Para ello, se ha invitado al seminario a expertos de otros países, para que nos transmitan las experiencias en materia institucional y de instrumentos de política en otras partes del mundo. Asimismo, se adelantarán las primeras conclusiones del Estudio CEPAL-JICA para el caso argentino con el propósito de motivar su posterior discusión.

En esta ocasión expondrán Brian Nicholson, de la Universidad de Manchester, Sundeep Sahay, de la Universidad de Oslo, Mario Castillo, de la Corporación de Fomento de la

Producción (CORFO) de Chile, y Silvia Frick, del Instituto de Estudios Económicos en Software (IEES) de Brasil, y el grupo responsable del estudio, tal como se indica en el programa adjunto.

Sin más, y esperando poder contar con su compañía para ayudarnos a reflexionar sobre estos temas, lo saludo muy cordialmente.

Bernardo Kosacoff

Director CEPAL

Oficina de Buenos Aires

## ASISTENTES AL SEMINARIO

	<b>Empresa / Institución</b>	<b>Invitado</b>	<b>Cargo</b>	<b>e-mail</b>
1	ASSIST S.A. - Servicios en Sistemas de Información	Ricardo A. Marra	Director	<a href="mailto:marra@assistsa.com.ar">marra@assistsa.com.ar</a>
2	Coinse Computación	Lic. Ricardo Biecher	Director Ejecutivo	<a href="mailto:rbiecher@coinse.com.ar">rbiecher@coinse.com.ar</a>
3	Consultores Traverso y Asociados	Alejandra Traverso		<a href="mailto:afrazzosi@tcn.com.ar">afrazzosi@tcn.com.ar</a> / <a href="mailto:ventas.tcn.com.ar">ventas.tcn.com.ar</a>
4	Core Security Technologies	Emiliano Kargieman		<a href="mailto:emiliano.kargieman@corest.com">emiliano.kargieman@corest.com</a>
5	Core Security Technologies	Fernando Balbachan		<a href="mailto:fbaibachan@corest.com">fbaibachan@corest.com</a>
6	Cubika S.A.	Luis Gryngarten		<a href="mailto:sgryngarten@cubika.com">sgryngarten@cubika.com</a>
7	Datastream	Ing. Carlos Pallotti		<a href="mailto:carlos.pallotti@datastream.net">carlos.pallotti@datastream.net</a>
8	Document Technologies SRL	Fernando Contreras	Business Development Manager	<a href="mailto:tecnologia@doctec.com.ar">tecnologia@doctec.com.ar</a>
9	Harvard Business School (invitación enviada a Gustavo Herrero)	Alexandra de Royere	Senior Researc her	<a href="mailto:aderoyere@hbs.edu">aderoyere@hbs.edu</a>
10	LIFIA	Gustavo Rossi		<a href="mailto:gustavo@sol.info.unlp.edu.ar">gustavo@sol.info.unlp.edu.ar</a>
11	Pring Soft - CESI	Héctor L. Korin		<a href="mailto:pringsoft@pringsoft.com">pringsoft@pringsoft.com</a>

1 2	Pragma Consultores	Daniel Yankelevich		<a href="mailto:dyankelevich@pragma.com.ar">dyankelevich@pragma.com.ar</a>
1 3		Dario Milesi		<a href="mailto:dmilesi@ungs.edu.ar">dmilesi@ungs.edu.ar</a>
1 4		Gabriel Yoguel		<a href="mailto:gyoguel@ungs.edu.ar">gyoguel@ungs.edu.ar</a>
1 5		Gustavo Koblinc		<a href="mailto:GKoblinc@cablevision.com.ar">GKoblinc@cablevision.com.ar</a>
1 6	Patricia Prandini	Ramón Fernandez		<a href="mailto:rfernandez@sgp.gov.ar">rfernandez@sgp.gov.ar</a> / <a href="mailto:pbrandin@pki.gov.ar">pbrandin@pki.gov.ar</a>
1 7	Atlantic	Alejandro Kijak		<a href="mailto:akijak@atlantic.com.ar">akijak@atlantic.com.ar</a>
1 8	CEPAL	Carlo Ferraro		<a href="mailto:cferraro@cepal.org.ar">cferraro@cepal.org.ar</a>
1 9	Cámara de Diputados	Alberto Briozzo	Diputado nacional	<a href="mailto:briozzo@diputados.gov.ar">briozzo@diputados.gov.ar</a>
2 0	GCBA - Subsecretaría de Producción	Ing. Fabián Prieto		<a href="mailto:dgind@infovia.com.ar">dgind@infovia.com.ar</a>
2 1	COA Consultora (Rosario)	Ricardo Spampinato	Socio Director	<a href="mailto:rspamp@coasa.com.ar">rspamp@coasa.com.ar</a>
2 2	CESSI - Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos	Dra. Silvia Bidart	Directora Ejecutiva	<a href="mailto:silviabidart@cessi.org.ar">silviabidart@cessi.org.ar</a>
2 3	INTI	Dr. Juan Fumuso		<a href="mailto:jvfumuso@fibertel.com.ar">jvfumuso@fibertel.com.ar</a>
2 4	INTI	Ing. Fernando Rassiga		<a href="mailto:rassiga@inti.gov.ar">rassiga@inti.gov.ar</a>
2 5	Centro Metropolitano de Diseño - GCBA	Ing. Guillermo Winnicki		<a href="mailto:info@cmd.org.ar">info@cmd.org.ar</a>
2 6	Caja de Valores S.A.	Pablo G. Cosso	Sistemas	<a href="mailto:pcosso@cajval.sba.com.ar">pcosso@cajval.sba.com.ar</a>

2 7	San Martín, Suárez y Asociados	Rubén Suárez	Socio	ruben@sms.com.ar
2 8	LIFIA	Lic. César Zunini	Director de Proyecto	czunini@lifia.net
2 9	Microsoft de Argentina S.A.	Ariel M. Pacecca	Director de Asuntos Corporativos	arielp@microsoft.com
3 0	Polo Tecnológico	M. Sonomura		sonomura@polo.tecnologico.net
3 1	Secretaría de Ciencia y Tecnología	Jorge Plano		plano@correo.secyt.gov.ar
3 2	JICA	Juan C. Yamamoto		jcyamamoto@jica.org.ar
3 3	Universidad Nacional General Sarmiento	Paula Báscolo		pbascolo@ungs.edu.ar
3 4	Coinse Computación	Armando Rodríguez		arodriguez@coinse.com.ar
3 5	Universidad Nacional General Sarmiento	Verónica Robert		vrobert_ar@yahoo.com
3 6	CENIT	Verónica Gutman		vgutman@fund-cenit.org.ar
3 7	CENIT	Gastón Rossi		g.rossi@fund-centi.org.ar
3 8	UBA	Alejandra Vivas		alevivas@ciudad.com.ar
3 9	IMES	Gabriel Katopodia		gkatopodia@movi.com.ar
4 0	CEP	Javier González		jagonz@mecon.gov.ar

4 1	HEXACTA	Juan Navarro		juan@hexacta.com
4 2	HEXACTA	Santiago Ceria		santiago@hexacta.com
4 3	Programa Jóvenes Emprendedores - GCBA	Fernando Leibowich Beker		fernando@lid.com.ar
4 4	TEVYCOM FAPECO / Univ. Nacional de la Matanza	Andrés E. Dmitruk		aed@inti.gov.ar
4 5	Secretaría de Industria (invitación enviada a Horacio Cepeda)	Javier Rando		jrando@mecon.gov.ar
4 6	Secretaría de Industria	Lic. Ma. Victoria del Valle	Secretaria de Comercio	mardel@mecon.gov.ar

## PROGRAMA SEMINARIO INTERNACIONAL

**"Nuevas Actividades Exportadoras: La Industria del Software y de los Servicios Informáticos (SSI)."**

*JUEVES 13 DE MARZO*

**16:00:**

- **Palabras de apertura :** *Bernardo Kosacoff (Director de la CEPAL en Argentina)*

### ***Las experiencias internacionales***

#### ***Expositores:***

- *Brian Nicholson (Universidad de Manchester)*
- *Sundeep Sahay (Universidad de Oslo)*
- *Mario Castillo (CORFO – Chile)*
- *Silvia Frick (IEES - Brasil)*

**18:00:**

**"Estudio sobre Fuentes de Crecimiento Económico en Argentina:**

**El caso de la industria del SSI"**

- *Presentación de primeras conclusiones del Estudio CEPAL-JICA*

Salón de actos del IDES - Araóz 2838, Ciudad de Buenos Aires, República Argentina.