



# Sistema Santafesino de Software y Servicios Informáticos



Una nueva visión para la producción y el desarrollo



# **EL SISTEMA SANTAFESINO DE SOFTWARE Y SERVICIOS INFORMATICOS**

**Año 2009**

## INTRODUCCION

El presente documento fue elaborado por el Consejo Económico del Sistema de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, TIC's, conformado en el ámbito de la Secretaría del Sistema de Empresas de Base Tecnológica del Ministerio de la Producción de la Provincia de Santa Fe.-

Su objeto es establecer lineamientos básicos para la definición de políticas públicas orientadas al desarrollo del Sistema de Software y Servicios Informáticos, SSI, considerando al mismo, según las definiciones internacionales habituales, parte integrante del Sistema de TIC's.-

En general, dichas definiciones precisan que se denominan “Tecnologías de la Información y Comunicaciones”, TIC's, al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de información, contenidas en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.-

En cuanto al Sistema de SSI, en nuestro país la Ley de Promoción de la Industria del Software<sup>1</sup> establece que *“se define el software como la expresión organizada de un conjunto de órdenes o instrucciones en cualquier lenguaje de alto nivel, de nivel intermedio, de ensamblaje o de máquina, organizadas en estructuras de diversas secuencias y combinaciones, almacenadas en medio magnético, óptico, eléctrico, discos, chips, circuitos o cualquier otro que resulte apropiado o que se desarrolle en el futuro, previsto para que una computadora o cualquier máquina con capacidad de procesamiento de información ejecute una función específica, disponiendo o no de datos, directa o indirectamente”*.-

Oportunamente el Consejo Económico del Sistema de TIC's, y a propuesta de la Secretaría del Sistema de Empresas de Base Tecnológica, decidió elaborar en primera instancia el planeamiento estratégico del Sistema de SSI, como punto de partida de futuros trabajos similares orientados al Sistema de Electrónica y al de Telecomunicaciones.-

Esta definición es de estricto carácter operativo, y no presupone criterio alguno de jerarquización, económica o tecnológica, entre los sistemas mencionados.-

Todos ellos tienen importancia en el perfil productivo y exportador de la Provincia de Santa Fe, y si bien sus indicadores económicos específicos suelen ser inferiores a los de los sistemas productivos tradicionales, poseen un ilimitado potencial de crecimiento cuantitativo y cualitativo, y son fuente de creación de empleos de alta calificación y generación de productos y servicios de elevado valor agregado en conocimiento.-

Por otra parte, la particular representatividad empresaria que se da en la Provincia para dichos sistemas, hace que las empresas de Electrónica y Telecomunicaciones se encuentren asociadas a alguna de las tres cámaras gremial-empresarias del Sistema de SSI, o bien a ONG's con misiones y objetivos de definida orientación tecnológica.-

Dado que el Consejo Económico del Sistema de TIC's agrupa a todas ellas, y no existiendo de momento otras figuras de representación empresaria específica, se entendió que resultaba operativamente razonable conformar un ámbito de trabajo único, cuya denominación estuviese asociada al concepto “integrador” de TIC's.-

---

<sup>1</sup> Ley de Promoción de la Industria del Software, n° 25.922, sancionada en 2004. Cabe mencionar que si bien en 2003, la ley 25.856 se declara al Software como actividad industrial a los efectos de la percepción de los beneficios impositivos, crediticios y de cualquier otro tipo que se fijen para la industria por parte del Gobierno Nacional, no da una definición de la misma.

Este carácter integrador de la Electrónica, las Telecomunicaciones y la Informática presente en innumerables soluciones tecnológicas para los más diversos rubros productivos, hace que muchas problemáticas sean compartidas por los tres sistemas, en tanto otras resulten específicas de algunos de ellos.-

En función de ello es que el Consejo Económico del Sistema de TIC's tomó oportunamente la decisión citada de avanzar inicialmente sobre la estrategia del Sistema de SSI en particular, para hacer lo propio a posteriori con los restantes.-

Como punto de partida para el análisis se toma el documento “Plan Estratégico para el Sector SSI 2004-2014” elaborado por la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la Argentina, CESSI, en el cual se plantea como uno de sus principales consensos:

***Convertir a la Argentina en 10 años en un líder destacado, dentro de los países no centrales, en materia de Tecnologías de la Información<sup>2</sup>.***-

Este objetivo propone que Argentina tiene amplias posibilidades de posicionarse como uno de los países que, aún no siendo centrales para la economía mundial, logre ser competitivo aprovechando al máximo sus fortalezas y apostando a los sectores que más rápidamente han evolucionado.-

A través de este trabajo, se pretende definir los ejes estratégicos y las líneas de acción puntuales sobre las que se trabajará en los próximos años para:

***Hacer de la Provincia de Santa Fe un centro de referencia en el país y a nivel global, en el desarrollo innovador de productos y soluciones tecnológicas de alta calidad.***-

Este logro requiere fundamentalmente de la suma de esfuerzos y compromisos de los sectores público y privado para la definición de políticas de estado que permitan y faciliten dicho desarrollo.-

---

<sup>2</sup> Fuente: CESSI – Plan Estratégico 2004 - 2014

## 1.-RESUMEN DE LA ACTUALIDAD DEL SECTOR TIC<sup>3</sup>

La utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y la consecuente actividad económica relacionada con ellas, crece en el mundo en forma ininterrumpida y notable, pronosticando todos los analistas el mantenimiento de esta tendencia para los próximos años.-

Al hacer referencia a nichos y productos tecnológicos, es inevitable considerar la experiencia de los países-ícono del desarrollo tecnológico de los últimos 25 años: Finlandia, Israel, Irlanda e India. Por distintos motivos, aunque todos indudablemente de peso, también se podría incluir a China en este conjunto.-

Cada uno de esos países encarna un modelo particular de desarrollo tecnológico. Con un cierto grado de simplificación puede afirmarse que ellos pertenecen en alguna de las siguientes dos categorías:

- Países como Finlandia, Israel e Irlanda, con pequeños mercados nacionales y poblaciones reducidas, que basaron y consolidan su despegue en productos de alto valor agregado, creciente nivel de diferenciación y orientación exportadora.-
- Países como India y China, que aprovechan las ventajas de contar con un vasto “pool” de recursos humanos, así como de abonar salarios para el personal calificado que son menores que los de sus contrapartes de países desarrollados.-

Se entiende que las características y potencialidades de la Argentina permiten pensar en un modelo de desarrollo más cercano al del primer grupo, centrado en estrategias de mediano y largo plazo y en políticas públicas enfocadas al desarrollo del sector tecnológico, priorizando la diferenciación y especialización en nichos de mercado específicos por incorporación de conocimiento intensivo.-

Numerosos estudios de diversa índole, tanto en el ámbito de nuestro país como del exterior, muestran que las TIC's constituyen una de las áreas de la economía más dinámicas, con mayor tasa de crecimiento (20% en los últimos años en la Argentina, porcentaje que se verifica también en la Provincia) y con un decisivo impacto favorable en todos los eslabonamientos productivos, en términos de capacidad de generación de valor y competitividad sistémica.-

En sí mismo, además, es un sistema con posibilidad de concebir nuevos productos y/o servicios con un elevado nivel de empleo calificado y demanda en constante crecimiento del mismo.-

En el contexto de América Latina, Argentina continúa detentando una posición de privilegio en materia educativa; por otra parte una destacable capacidad de reacción del sistema productivo le permitió recuperarse rápidamente de los efectos adversos de la crisis del 2000-2001.

Esto configura - más allá de la nueva crisis de la economía mundial y de la presumible desaceleración de la tasa de crecimiento como consecuencia - un escenario potencialmente favorable para el desarrollo del sistema de TIC's en general y del SSI en particular, cuyo aprovechamiento demanda soluciones a diversos aspectos que hoy limitan el desarrollo citado, y sobre algunos de los cuales, fundamentalmente los que pueden ser competencia del ámbito provincial, este trabajo avanza.-

Considérese, por ejemplo, que sólo el sector de SSI en el país cuenta en la actualidad con una

---

<sup>3</sup> Fuente: Trabajo realizado por E. Remolinas en marzo de 2007 para el Polo Tecnológico de Rosario – Bases para el Desarrollo Sustentable del Sector Tecnológico.

fuerza laboral de aproximadamente 46.000 personas, distribuidas en unas 1000 empresas, proyectándose hacia fines de 2011 que el nivel de empleo ascendería hasta las 65000-70000 personas.-

Por otra parte, numerosos debates llevados adelante por buena parte del sector empresario, junto a especialistas de diversos ámbitos sobre la situación y perspectivas de los principales eslabonamientos productivos de nuestro país, concluyen que en el impulso a estos eslabonamientos las TIC's deben jugar un papel relevante en su carácter de "plataforma transversal de conocimientos", razón por la cual es de decisiva importancia definir áreas estratégicas para el desarrollo de Argentina en materia de estas tecnologías.-

## **2. RESUMEN DE LA EVOLUCION DEL SISTEMA DE TIC's / SSI PROVINCIAL**

La Provincia de Santa Fe concentra aproximadamente un 7,24 % del PBI nacional, y a través de sus puertos sobre el río Paraná se despachan un 40% de las exportaciones agropecuarias y un 7% de las exportaciones industriales del país.-

Las Universidades Nacionales y Privadas localizadas en Rosario, Santa Fe y las principales ciudades de la provincia, atraen estudiantes de todo el país como así también de Sudamérica, estimándose la población universitaria provincial en aproximadamente 100.000 alumnos.-

En el área específica de TIC's / SSI se destaca la existencia de carreras universitarias<sup>4</sup>, algunas de ellas de gran trayectoria, que cubren todos los niveles, pregrado (Analistas de Sistemas, Analistas en Informática y diversas Tecnicaturas Universitarias), grado (Ingeniería en Sistemas, en Informática, en Electrónica, Licenciatura en Informática y Sistemas), y posgrado, con distintas carreras de Especialización, Maestrías y Doctorados.-

La evolución del Sistema de TIC's en general, y del de SSI en particular es notoria en los últimos 20 años, presentando la Provincia un panorama similar al del conjunto del país, en lo que respecta a la cantidad de empresas creadas, el número de personas que el sector emplea, el nivel de calificación promedio de las mismas y la cantidad de empresas certificadas en calidad de software, entre otros rasgos positivos.-

Específicamente sobre este último aspecto, por ejemplo, cabe destacar que de acuerdo a un ranking del "Software Engineering Institute", de la Carnegie Mellon University, Argentina se encuentra en la posición 12 a nivel mundial, de acuerdo al número de empresas certificadas que posee, habiendo ascendido 3 posiciones en el último año.-

En el ámbito provincial se han constituido instituciones representativas del sector que agrupan a empresas, universidades y sector gubernamental. Así, por ejemplo, el Polo Tecnológico de Rosario se ha consolidado y aumentado el número de empresas asociadas de 10 en su origen a 70 hacia fines de 2008.-

La Cámara de Empresas Informáticas del Litoral, que agrupa a PyMES de software, servicios informáticos, comunicaciones y electrónica, tanto industriales como comerciales, ha reunido en sus 15 años de trayectoria a más de 100 empresas socias,

En los dos últimos años se constituyeron dos nuevas cámaras del Sistema de SSI, la Cámara de Empresas de Desarrollo Informático, CEDI, en Rafaela y la Cámara de la Industria del Software CIS-UISF, en Santa Fe, en el Seno de la Unión Industrial de Santa Fe, totalizando así tres

---

<sup>4</sup> Véase el apartado "Formación del Capital Humano" más adelante en este documento (Pag. 26)

entidades gremial-empresarias en la Provincia<sup>5</sup>, y un Cluster de empresas TIC's en Rosario originado en el Programa de Eslabonamientos Productivos de SSEPyME y DR<sup>6</sup>.

El conjunto de entidades citado tiene además una activa participación en foros y debates que se realizan en distintos niveles. Merecen citarse en los últimos años los Foros Nacionales de Competitividad, el Foro de Prospectiva organizado por el MINCyT<sup>7</sup>, y los debates que condujeron al reconocimiento del Sistema de SSI como Industria y a la aprobación de la Ley de Promoción de la Industria del Software.-

También se destaca la organización entre 2005 y 2007 de tres Foros Provinciales sobre Software y Servicios Informáticos.-

Dos proyectos la certificación de normas de calidad, uno entre seis empresas de Rosario y otro entre 8 empresas de esa ciudad y 6 de Rafaela, hablan de un concepto de asociatividad empresaria en desarrollo que se plasma en iniciativas concretas de mejora competitiva.-

A su vez, a partir del grupo citado en primer término se generó un Laboratorio de Calidad en **TI**, el primero en el país, con objeto de prestar servicios a nuevos grupos de empresas para la certificación de normas de calidad, el cual opera desde fines de 2005 en el ámbito del Polo Tecnológico de Rosario.-

A nivel gubernamental provincial, cabe destacar, a partir de 2008, la creación de la Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación, la Secretaría del Sistema de Empresas de Base Tecnológica en el ámbito del Ministerio de la Producción, y la Secretaría de Tecnologías para la Gestión en el ámbito del Ministerio de Gobierno y Reforma del Estado.-

Existe un fuerte impulso a nivel del estado provincial, materializado a través de acciones específicas en favor de empresas del Sistema TIC's / SSI e instituciones que las nuclean, pudiendo citarse como ejemplos el Programa de Internacionalización de Empresas<sup>8</sup>, llevado adelante por el Polo Tecnológico de Rosario, con el apoyo del Ministerio de la Producción y la Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación, y el programa asociativo para Certificación de Gestión de Calidad entre empresas de la Cámara de Empresas de Desarrollo Informático de Rafaela y el Cluster TIC's de Rosario, con el apoyo del Ministerio de la Producción.-

También es relevante la creación de líneas específicas de financiamiento para proyectos de innovación con fondos provinciales, a través de la Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación, y el conjunto de UVT's<sup>9</sup> que en el territorio provincial colaboran con las empresas proveyendo el servicio de elaboración y gestión de proyectos a ser financiados a través del Fondo Fiduciario de la Industria del Software, FONSOFT, de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, y otras herramientas de financiamiento de dicho organismo.-

Los lazos de cooperación establecidos y en crecimiento entre el Gobierno Provincial, empresas y Universidades, la creación de los Consejos Económicos de las cadenas de valor en el ámbito del Ministerio de la Producción, y un sector empresario proclive a las acciones asociativas, suman a la evolución del Sistema TIC's / SSI en plena era de valoración del conocimiento.-

---

<sup>5</sup> Véase el apartado “Representatividad Empresaria” más adelante en este documento (Pag. 25)

<sup>6</sup> Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional

<sup>7</sup> Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación

<sup>8</sup> Este Programa cuenta también con el apoyo de la Municipalidad de Rosario, el Banco Municipal de Rosario y el Instituto para el Desarrollo Empresarial Argentino

<sup>9</sup> Unidades de Vinculación Tecnológica

### 3. ALGUNOS INDICADORES DE REFERENCIA

Un informe realizado en marzo de 2005, referido a las EBT's provinciales<sup>10</sup>, aportó valiosa información de referencia, la cual se comenta a continuación:

Se detectaron en la Provincia de Santa Fe 121 empresas relacionadas con la producción y/o distribución de productos y servicios tecnológicos TIC. Relevadas 25 de estas empresas, entre las cuales se incluyó a la mayoría de las PYMEs de base tecnológica más importantes de la Provincia de Santa Fe vinculadas al sector TIC, se obtuvo el siguiente cuadro de situación:

- Tales empresas facturaban unos 35 millones de pesos y empleaban casi 600 personas, de las cuales más de un 67% eran profesionales o estudiantes universitarios avanzados.-
- Durante el 2005 este grupo de empresas generó 141 nuevos empleos calificados. El conjunto mostraba un crecimiento interanual del 33% en ventas y empleo, y del 109% en el nivel de exportaciones.-
- El perfil de las empresas era típicamente PYME, con una facturación promedio de 1,4 millones de \$/año y 23 empleados. Un 37% de dichas empresas declaraba una actividad principal distinta del desarrollo y comercialización de software, entre las cuales se destacaban Hardware, Telecomunicaciones, Consultoría y Contenidos.-
- Tales empresas proveían a las demás Cadenas de Valor de la región, dada la transversalidad respecto a las mismas, y entre sus clientes se contaban a muchas de las más destacadas empresas de la Provincia de Santa Fe, así como a multinacionales y empresas de primera línea de Argentina y el exterior.-
- Un 52% de las empresas exportaba, aunque la relación exportaciones / ventas del conjunto aún resultaba bajo, del orden del 5%. Los mercados objetivos eran claramente Latinoamérica (Chile, México, Venezuela), España y USA.-
- Se observaba que las empresas más pequeñas (ventas < 500 mil\$/año, menos de 10 empleados) mostraban las mayores tasas de crecimiento y un mayor valor de la relación exportaciones / ventas.-
- Las empresas que realizaban I+D, lo hacían en su gran mayoría con fondos propios, vinculándose con otras EBT's y centros de I+D de la región.-
- Existía una definida conciencia sobre la importancia de la calidad, con un 65% de las empresas interesadas en certificar o aumentar el nivel de evaluación en alguna norma de calidad reconocida.-
- Entre los Factores de Competitividad mencionados por las empresas, se destacaban como ventajas: (1) ubicación en el núcleo agroindustrial de Argentina, (2) costo competitivo, (3) recursos humanos calificados, (4) masa crítica de EBTs y trabajo asociativo.-
- Entre las desventajas se mencionaban como prioritarias: (1) dificultades de financiación, (2) limitaciones en el acceso a fuentes de información comercial.-
- Un 40% de las empresas tenía interés preliminar en radicarse en un parque tecnológico, si se dieran las condiciones adecuadas de costo e infraestructura, citando como principal motivación la vinculación con centros de I+D, con otras EBT's y con empresas de otros sectores.-

Cabe destacar que, para el Sistema de SSI en particular, y desde el punto de vista de factores cualitativos, la situación resulta prácticamente idéntica hacia fines de 2008, como evidencia un trabajo de análisis de dicho Sistema realizado con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo<sup>11</sup> para el Ministerio de la Producción.-

<sup>10</sup> Informe realizado por Ing. D. Paz, para el Polo Tecnológico Rosario en Marzo de 2005 – Relevamiento de EBTs de Rosario y la Provincia de Santa Fe

<sup>11</sup> “Análisis del Sistema de SSI en la Provincia de Santa Fe”: Parte integrante del “Informe sobre el Clima de Negocios en la Provincia de Santa Fe”. Trabajo elaborado para el Ministerio de la Producción por el Banco

Dichos factores cualitativos comprenden:

- La elevada calificación del empleado promedio;
- La caracterización típicamente Pyme de la mayoría de las empresas;
- Exportaciones regulares a distintos mercados de un núcleo significativo de empresas;
- El financiamiento con fondos propios de la actividad de I+D;
- Definida conciencia respecto de la importancia de contar con un sistema de gestión de la calidad certificado;
- Factores que favorecen a la competitividad y factores que la limitan;
- Interés en radicarse en Parques Tecnológicos.-

### 3.1. Observaciones sobre los indicadores

Como se indica más adelante en el análisis FODA, una de las debilidades del Sistema de SSI en la Provincia de Santa Fe es que se carece de la *información cuantitativa* necesaria para definir con precisión su magnitud en términos de número de empresas, monto de facturación, nivel de empleo, exportaciones y otros indicadores numéricos relevantes.-

En general la información disponible corresponde a entidades gremial-empresarias ú ONG's de las ciudades de Rosario, Santa Fe y Rafaela, que son precisamente donde se encuentra el mayoritario porcentaje -estimado en más del 90%- de las empresas del sistema de SSI de la Provincia.-

Esta información es parcial y difícilmente comparable, ya que el relevamiento de datos que la originó en cada caso tuvo objetivos, profundidad, extensión y estructuración diferente, lo cual virtualmente imposibilita la homogeneización necesaria.-

En el resto del territorio provincial las empresas -caso que pertenezcan a alguna entidad- se encuentran nucleadas en general en organizaciones tales como Centros Comerciales e Industriales, pero no existen entidades específicas vinculadas al sector que hayan relevado información cuantitativa particular sobre este.-

Por otra parte, la relativa “juventud” del sistema en comparación con los eslabonamientos productivos tradicionales, determina que no se haya particularizado en el mismo a nivel provincial en la recopilación de información a través de censos ó relevamientos oficiales, ya sean parciales o generales .-

En términos de caracterización general, las empresas de SSI de la provincia, excluyendo las de menos de 5 empleados, representan aproximadamente el 10% del sistema a nivel nacional, según información del Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos (OPSSI).-

A diferencia de la estructura de la cadena SSI de Buenos Aires y Córdoba, la cadena SSI santafesina se caracteriza por una alta participación de Pequeñas y Medianas Empresas (PYME), pese a lo cual, el porcentaje de empresas que exportan es similar al observado a nivel nacional.-

Diversos estudios y estimaciones sitúan al Sistema de SSI en la Provincia en torno a las 60 empresas con más de cinco empleados, un total de aproximadamente \$ 80.000.000 de facturación anual y exportando con regularidad los tres últimos años el 50 % de las mismas a más de 14 destinos internacionales.-

Estas cifras y la evolución de indicadores de empleo, calificación del mismo, facturación y exportaciones de las entidades que nuclean a empresas del sistema en Rosario, Santa Fe y Rafaela permiten entrever -aún considerando las limitaciones citadas precedentemente de dicha información- una considerable potencialidad y dinamismo del Sistema de SSI, reproduciendo las características del mismo a nivel nacional.-

#### 4. TIPIFICACION CUALITATIVA DEL NEGOCIO<sup>12</sup>

La terminología Software y Servicios Informáticos (SSI) comprende un conjunto de actividades y tecnologías las que, según su organización en la empresa, generan un amplio espectro de productos y servicios con características diferenciadas cuya tipificación, según la oferta de las empresas del Sistema en la Provincia, es la siguiente:

##### 4.1. Software para servicios corporativos

Los paquetes de software enfocados a servicios corporativos se orientan a asistir a las empresas clientes en la concepción, diseño, ingeniería e implementación de diferentes procesos de negocio, el soporte para mantenimiento y a los usuarios del sistema, incluyendo también en general el hardware de redes de comunicación corporativas.-

Las necesidades atendidas de las empresas clientes pueden agruparse en los siguientes tipos:

- de gestión (ej.: ERP4, BI5, contabilidad);
- de relacionamiento y servicios a los clientes ( ej.: CRM6, Contact Center, Help Desk, sistemas de atención telefónica automatizada,);
- de almacenamiento y procesamiento de datos (ej.: data center, web hosting...);
- de gestión de los proveedores y suministros (ej.: SCM7, productos para la logística...);
- de Infraestructura (redes e intranet, wireless, internet ...)

Estos servicios normalmente proveen soluciones específicas en desarrollos e infraestructura (software, redes y comunicaciones) a cada empresa cliente, mediante la integración de tecnologías básicas usualmente generadas por otras empresas.-

Las modalidades de provisión de estos servicios son diversos, y comienzan a configurar diferentes orientaciones estratégicas por parte de las firmas proveedoras, a saber:

- consultoría e integración;
- desarrollos a medida;
- *outsourcing* (sistemas de información, hardware, contact centers), y
- servicios especializados basados en software semi-empaquetado, soporte y capacitación.-

También existen actividades de Software Factory, pero principalmente utilizadas como respaldo en la ejecución de proyectos o desarrollos a medida.-

En este segmento de servicios corporativos se destaca un grupo de empresas que han especializado sus actividades en atender un nicho particular de corporaciones (compañías de seguro, agencias de viaje, farmacia, entre otras), incorporando con el tiempo servicios de valor agregado y, en algunos pocos casos, el desarrollo de productos “enlatados” con marca propia, lo que les ha permitido “integrar” verticalmente la cadena de valor dentro de la misma empresa.-

Por otra parte, y dentro de este mismo segmento, se encuentra la restante gran mayoría de

---

<sup>12</sup> Adaptado de la fuente citada en página 7, nota N° 10 de pié de página

empresas SSI de la provincia, de menor tamaño relativo, por lo general orientadas a revender productos desarrollados por otras empresas y ofrecer servicios de Internet, soporte técnico, consultoría, outsourcing, etc.

La amplia variedad de servicios SSI trae consigo diversas configuraciones en la provisión de los mismos, lo que en muchos casos permite la subsistencia en el mercado de empresas que no tienen orientaciones estratégicas especializadas y ofrecen servicios “varios” en función de la demanda del cliente, éste último por lo general poco sofisticado.-

#### **4.2. Software de nicho<sup>13</sup>**

A diferencia del grupo de empresas que en base a su larga trayectoria lograron especializarse en determinados nichos particulares del sector servicios corporativos, un segundo grupo de empresas SSI se enfoca en nichos de negocio “no corporativos”, esto es, no asociados a los procesos de gestión empresarial, sino hacia otros rubros.-

Entre ellos cabe citar las “soluciones móviles” (tecnología en telefonía celular), “paquetes educativos” (e-learning, redes de información privadas) y “seguridad informática”.-

Este tipo de estrategia empresarial prioriza desde su origen el desarrollo de productos en función de una oportunidad en el mercado, y sustentan su ventaja competitiva en el posicionamiento de nicho y la continua innovación, rechazando muchas veces ofertas de proyectos asociados al segmento de “servicios corporativos”.-

#### **4.3. Software para soluciones de ingeniería a otras cadenas<sup>14</sup>**

Una estrategia alternativa que se observa de forma incipiente es el desarrollo de “soluciones de ingeniería”, principalmente en la automatización y control de procesos productivos en otros sistemas.-

Estos emprendimientos surgen por lo general de empresas que no pertenecen específicamente al Sistema de SSI, las cuales suelen desempeñarse en ámbitos de ingeniería de otros eslabonamientos productivos más tradicionales, tales como el petrolero, automotriz, electrónica y telecomunicaciones.-

Los desarrollos (normalmente denominados como “software embebido”) incorporan componentes de software a otras tecnologías básicas, su concepción es más sencilla o compleja según dicho grado de integración y alcance de la solución pretendida, y es frecuente que estén basados en códigos de fuente libre (open source).-

Un caso particular de este segmento se da en ciertas regiones de la provincia (que llamativamente no cuentan con “tradición” de empresas de SSI), en las que se trabaja en aplicaciones específicas de lo que se conoce como “agricultura de precisión”, esto es, la incorporación de software y hardware a maquinaria agrícola diversa, con objeto de mejorar su performance técnico-económica.-

## **5. SEGMENTACION DE LAS EMPRESAS DE SSI<sup>15</sup>**

---

<sup>13</sup> Adaptado de la fuente citada en página 7, nota N° 10 de pié de página

<sup>14</sup> Ídem

<sup>15</sup> Adaptado de la fuente citada en página 7, nota N° 10 de pié de página

En base a la “tipificación cualitativa del negocio” descrito en las páginas precedentes, e independientemente del segmento del mismo que se trate (corporativo, de nicho, soluciones de ingeniería), aparecen en la Provincia dos grupos de empresas bien diferenciadas en sus realidades competitivas y, por ende, en las problemáticas que enfrentan.-

Por un lado, existen empresas que pueden denominarse “consolidadas”, de mayor tamaño relativo, que aprovechan una oportunidad de negocio en un nicho de mercado particular, han logrado especializarse con el tiempo y en su mayoría se encuentran en una etapa de fuerte expansión.-

Esta expansión las ha llevado en algunos casos a iniciar estrategias propias de internacionalización, basada en la apertura de puestos de venta en otros países tales como España y Estados Unidos. En este grupo hay empresas que logran “integrar” la cadena de valor internamente, llegando a desarrollar productos de software bajo licencia con “marca propia”.-

Por otro lado, existe un grupo mucho mayor de empresas “en desarrollo”, de menor tamaño relativo, que aún no han logrado consolidar sus propias estrategias comerciales de especialización en ciertos nichos, y por lo general “revenden” y adaptan productos desarrollados por otras empresas SSI.-

A partir de dichos productos generan proyectos de provisión de servicios informáticos que suelen ser intensivos en horas/hombre (web *hosting*, redes internas, data centers, etc.). La coyuntura actual de incrementos salariales ha reducido sustancialmente el margen de rentabilidad de proyectos de “provisión de servicios informáticos”, y muchas de estas empresas enfrentan hoy día situaciones críticas que amenazan su viabilidad.-

Si bien en el debate de ideas y elaboración del presente documento por el Consejo Económico del Sistema de TIC's estas diferentes realidades se tomaron en cuenta, no se particulariza en las mismas a nivel de las líneas de trabajo propuestas, las que se refieren al conjunto global de problemas y empresas.-

El Consejo entiende que la especificidad de acciones que las contemplen corresponde a la etapa siguiente de este trabajo, consistente en la definición del *Plan de Acción* el que, a través de su formulación, podrá orientar las herramientas de apoyo según los requerimientos diferenciados de cada grupo de empresas.-

## 6. EL SISTEMA DE TIC's / SSI COMO PLATAFORMA TRANSVERSAL DE CONOCIMIENTOS

Todo proceso productivo para la obtención de un bien o servicio, comienza con un conjunto de materias primas (físicas y / ó virtuales) el cual, a través de una serie de procesos que le incorporan valor, se transforma hasta alcanzar un producto o servicio final que le llega al consumidor.

Una de las herramientas más utilizadas en el análisis estructural de las industrias es el modelo de cadena de valor, el cual se basa en el estudio de este proceso productivo, denominado habitualmente “cadena productiva propiamente dicha”.

Un eslabón de una cadena productiva suele estar conformado por un grupo de actores económicos que realizan actividades mediante procesos de generación de valor similares, poseen derechos propietarios sobre un producto o servicio en un estado de valor definido, transfieren este producto a los mismos clientes y reciben insumos de los mismos proveedores.

El concepto de “cadena de valor” incluye al de cadena productiva pero se extiende más allá de ella, abarcando la consideración del conjunto de actores económicos y sociales cuyas decisiones impactan directa o indirectamente en la cadena, y de manera más o menos favorable en la productividad y competitividad de esta.-

El Sistema de TIC's en general, y el de SSI en particular, es complejo, multidimensional y, en general, sus “eslabonamientos productivos” suelen ser bastante diferentes a los de sistemas tradicionales, si bien desde un punto de vista “macro” los procesos de diseño, “manufactura”, comercialización y servicio post-venta pueden identificarse en la mayoría de ellos.-

El objeto del presente trabajo no es profundizar en el análisis particular del eslabonamiento productivo del sistema de SSI, sino centrarse en su condición de plataforma transversal de conocimientos para las cadenas productivas de otros sistemas que es, precisamente, una de sus características fundamentales.-

Como tal, el Sistema de TIC's/SSI puede integrarse a multitud de eslabones de dichas cadenas, aportando soluciones innovadoras que integran de manera flexible y diversa tecnologías de comunicación y de sistemas de información a distintos niveles, con un fuerte impacto en la productividad de la cadena asistida.-

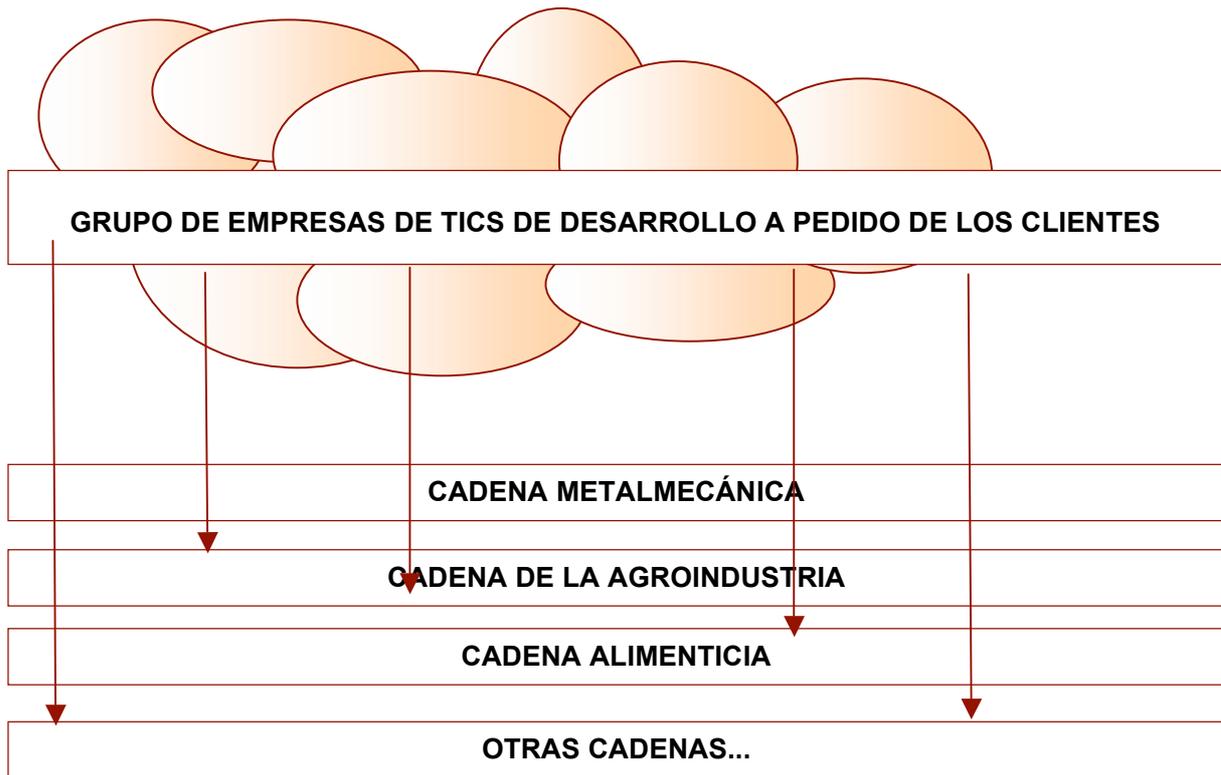
Sin embargo, esta destacada potencialidad está en la actualidad sub-utilizada ya que, y tal como se detalla más adelante:

- En los servicios -fundamentalmente relativos al sistema de SSI- que ofrecen muchas empresas existen superposiciones en lo referente a la realización de desarrollos a pedido de clientes, abarcando gran cantidad de soluciones, sin ser específicos en un área particular. En consecuencia, estos servicios no logran el grado de especialización necesario para “ser los mejores” en los rubros en que se desempeñan;

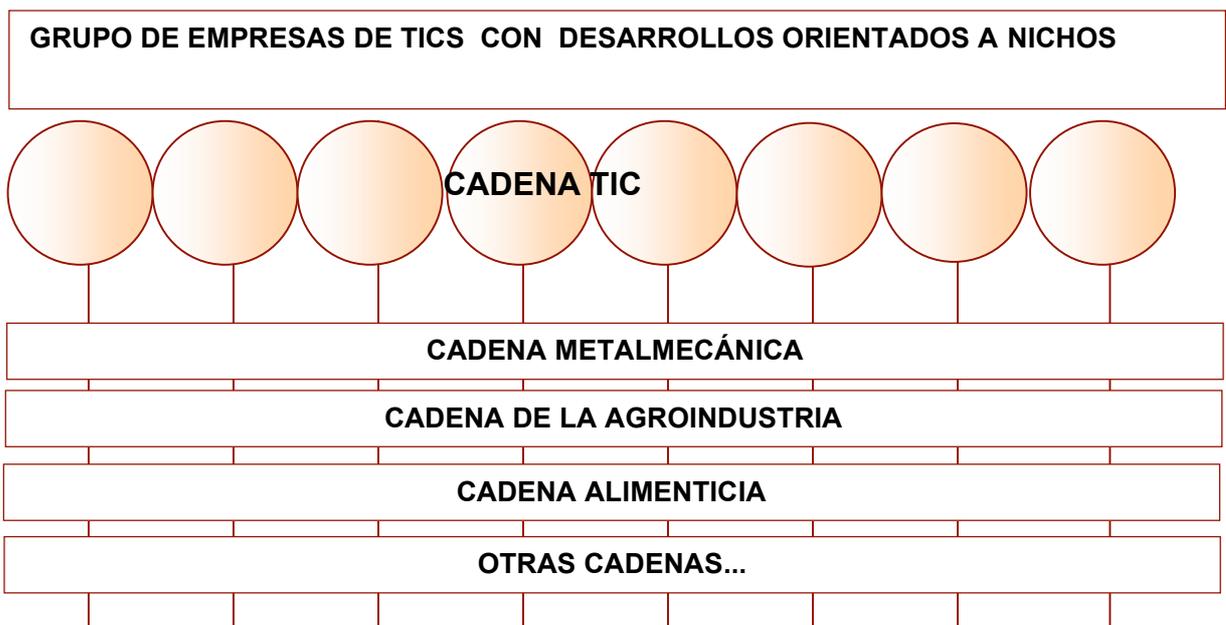
Entre las múltiples y complejas causas que originan esta situación pueden mencionarse:

- El desconocimiento parcial mutuo entre las empresas del SSI y las de otros sistemas productivos respecto de la demandas y la oferta posible de soluciones tecnológicas, originado por la falta de estrategias sistemáticas de interrelación;
- Desconfianza de aquellos responsables de la toma de decisiones de los sistemas tradicionales en las soluciones TIC's locales o regionales, en general alentada por el desconocimiento en sí de la faz técnica de las mismas;
- Escasa propensión a los desarrollos asociativos (tendencia que, como se cita en otros apartados de este documento muestra favorable tendencia a revertirse) que conduzcan a la especialización vía complementación y falta de incentivos de distinta índole que la favorezcan;
- La propia estrategia de negocios de muchas de las empresas micro y pequeñas, en general no enfocadas a nichos de especialización;
- El retraso relativo de la mayoría de los sectores tradicionales en la incorporación de tecnologías de información y comunicaciones.-

El gráfico de la página siguiente ilustra lo comentado respecto de la situación actual de “dispersión / superposición” de soluciones en la interacción del Sistema TIC's / SSI con los restantes eslabonamientos productivos.-



Para el desarrollo del Sistema de TIC's/SSI en la Provincia es de importancia central favorecer la interrelación sistemática del mismo con los restantes eslabonamientos productivos, y la conformación de una "cadena de complementación" que facilite y promueva el enfoque en nichos de especialización a través de productos / servicios con mayor valor agregado en conocimiento.-El gráfico siguiente ilustra la situación pretendida.-



La conclusión anterior no sólo surge de lo hasta aquí expuesto sino además de las consideraciones expresadas en el trabajo ya citado del análisis del Sistema de SSI realizado para la Provincia por el BID, y en uno de características similares realizado por el Polo Tecnológico de Rosario en

2007.-

Dicho informe<sup>16</sup> incluye el relevamiento de condiciones contextuales favorables para las TICs, y enfatiza *la necesidad de apostar en forma creciente a la I+D, la importancia de la búsqueda permanente de nichos de negocios que permitan la generación de mayores ingresos y el crecimiento en la escala del valor agregado.*-

## 7. ANALISIS FODA

Los cuadros que se detallan a continuación describen las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del sistema de SSI en la Provincia a partir del cual, en el apartado siguiente, se plantean las líneas estratégicas principales, los objetivos operativos asociados y las líneas de trabajo definidas para cada uno de ellos.-

### 7.1. Fortalezas y oportunidades

- 1.Productos innovadores con potencial para su inserción en mercados globales.-
- 2.Instituciones universitarias con excelente formación de grado y capacidad de Investigación. Progresiva incorporación de las áreas de SSI en las currículas de las escuelas medias. Capital humano calificado y con importante capacidad creativa.-
- 3.Barreras de entrada reducidas en términos de capital inicial requerido.-
- 4.Marco regulatorio propicio a través de instrumentos tales como la Ley de Desarrollo del Software, propuesta de modificación de la misma para hacer más simplificado y flexible el acceso de las empresas de hasta 30 empleados, reconocimiento de la producción de software como actividad industrial, proceso de desregulación del mercado de telecomunicaciones.-
- 5.Impulso en crecimiento a nivel del Estado Provincial para acciones específicas de entidades gremial-empresarias ú ONG's que 14ERCOSU a empresas del sistema-
- 6.Creación de áreas gubernamentales vinculadas al desarrollo del sistema, tales como la Secretaría del Sistema de Empresas de Base Tecnológica del Ministerio de la Producción, la Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación, y la Secretaría de Tecnologías para la Gestión en el Ministerio de Gobierno y Reforma del Estado.-
- 7.Lazos de cooperación establecidos y en crecimiento entre el Gobierno Provincial, empresas y universidades. Creación de los Consejos Económicos de las cadenas de valor en el ámbito del Ministerio de la Producción.-
- 8.Creciente número de empresas que desarrollan y certifican sistemas de gestión de calidad, particularmente según la Normativa ISO 9001-2000. ONG's con know-how desarrollado para proveer consultoría en sistemas de gestión de calidad. Disponibilidad en la Provincia del único Laboratorio de Calidad en Tecnologías de la Información del país.-
- 9.Infraestructura de comunicaciones en crecimiento.-
- 10.Creación de líneas específicas de financiamiento para proyectos de innovación con fondos provinciales, a través de la Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación.-

---

<sup>16</sup> Realizado por la Consultora de E. Remolins para el Polo Tecnológico Rosario en Mayo de 2007

11. Dos ciudades, Rosario y Santa Fe, con condiciones que favorecen la localización de inversiones orientadas a la producción de SSI. Misma tendencia en desarrollo en otras ciudades de la Provincia, como por ejemplo Rafaela. Incubadora de empresas de BT de excelente desempeño en el seno del Parque Tecnológico Litoral Centro SAPEM (Santa Fe) y otras experiencias exitosas en desarrollo por parte de la Universidad Nacional del Litoral y la Universidad Nacional de Rosario<sup>17</sup>. Iniciativas tendientes a concretar un Parque Científico-Tecnológico en Rosario.

12. Agencias de Desarrollo en varias regiones de la Provincia. Creación de nuevas Agencias y otras ONG's establecidas con carácter de UVT (Unidades de Vinculación Tecnológica). Tradición establecida en la Provincia en la utilización de herramientas públicas de financiamiento (SEPyME, ANPCyT). Proyectos en curso financiados por algunas de estas líneas cuya experiencia y "lecciones aprendidas" pueden capitalizarse.-

13. Posibilidades de expansión en la utilización de productos de SSI por parte de otros sistemas productivos tradicionales, áreas gubernamentales y en temáticas asociadas a las industrias culturales.-

14. Centros del CONICET, CCT Litoral y CCT Rosario, y diversos Institutos asociados de UNL, UNR y UTN con capacidad de investigación en diversas disciplinas, que pueden aportar a la generación de nuevos productos y servicios de SSI. Centros importantes en la Provincia de INTI e INTA con conocimientos y experiencias importantes para el desarrollo de la relación entre el sistema de SSI y los restantes eslabonamientos productivos tradicionales.-

15. Experiencias en la Provincia de Incorporación de TIC's en PyMEs de otros sistemas productivos (p.ej. Programa ADIMRA-TIC's) que pueden capitalizarse y replicarse en otras regiones, adaptando esquemas de implementación y financiamiento.-

16. Importantes contactos internacionales en desarrollo a través del Ministerio de la Producción, con centros tecnológicos de países intra y extra MERCOSUR, que pueden originar convenios específicos de colaboración y asistencia.-

17. Experiencia establecida de exportación a diversos mercados del exterior parte de numerosas empresas de la Provincia, cuya experiencia puede volcarse al resto de empresas. Apoyo estatal a través del Ministerio de la Producción a la presencia en ferias, exposiciones y rondas de negocio internacionales.-

18. Experiencias de e-gobierno y ciudadanía digital con importante grado de desarrollo en ciudades como Rosario y Rafaela, que implican una demanda potencial para empresas del sistema.-

19. Nuevo enfoque del Ministerio de la Producción sobre los Parques y Áreas Industriales, orientado a la integración en los mismos de las empresas y el Sistema Educativo-Científico-Tecnológico.-

20. Experiencias exitosas en la Universidad Nacional del Litoral y en la Universidad Nacional de Rosario en la formación de emprendedores de base tecnológica.-

## **7.2. Debilidades y Amenazas**

1. Herramientas de financiamiento público generalmente de acceso y/o tramitación

---

<sup>17</sup> Ver el apartado "Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica" en el Anexo de este documento (pág.29)

difícil, particularmente para las empresas más pequeñas.-

2. Falta de programas innovadores de Mejora Continua a niveles de gestión empresarial y de procesos productivos, en las organizaciones del sector.-
3. Debilidad en los lazos asociativos entre las empresas.-
4. Debilidad en distintos planos en la articulación entre empresas y universidades.-
5. Planes Estratégicos Globales orientados a la Investigación y desarrollo a nivel Provincial y Nacional insuficientemente difundidos en el medio empresario y con debilidades en la articulación entre este y el sistema educativo-científico-tecnológico.-
6. El desconocimiento relativo de las necesidades de otros mercados (nacionales e internacionales) y de otros sistemas productivos, limita las expectativas de evolución de las empresas, fundamentalmente las más pequeñas.-
7. Insuficiente número de empresas abocadas a certificación de normas de calidad específicas para el sector.-
8. Insuficiente inversión en Investigación y Desarrollo en las empresas del sistema, y falta de especialización en el desarrollo de aplicaciones específicas.-
9. Falta de información actualizada sobre el sistema de SSI en la Provincia, para seguimiento de la evolución del sector.-
10. Posibles modificaciones en el contexto macroeconómico, que afecten al sector particularmente.-
11. Falta de Capacitación en herramientas de gestión gerencial y especialización en los procesos de negocio.-
12. Insuficiente disponibilidad de personal calificado y dificultades de acceso al crédito para capital de trabajo limitan la incorporación de RRHH para mejorar las capacidades de gestión y la especialización de los procesos de negocio.-
13. Falta de incentivos (fiscales, crediticios, tecnológicos, otros) para que las empresas más pequeñas superen la figura del monotributo -que facilita en principio la formalización del emprendimiento-y evolucionen hacia el modelo de empresa no unipersonal.
14. Institucionalidad gremial-empresaria inexistente o poco desarrollada en algunas regiones.-
15. Dificultades con el crecimiento de RRHH calificados. Deserción de los estudiantes “estimulada” por la oferta de trabajo en constante aumento y con un nivel salarial superior al promedio. Agresiva oferta laboral de las empresas más grandes, internacionales y nacionales. Insuficiente difusión de las posibilidades de desarrollo profesional que brindan las especializaciones de SSI. Insuficiente cantidad de RRHH capacitados en el máximo nivel (posgrados y doctorados)
16. Escasa participación del Estado en el desarrollo del sistema, sea como comprador directo de tecnología y/o estimulando proyectos que requieran la concepción de nuevos productos y/o nuevas adaptaciones de productos existentes.-
17. Inexistencia de herramientas que favorezcan en las distintas regiones la creación y

consolidación de EBT's, el trabajo articulado de las existentes con otros eslabonamientos productivos, con el sistema Educativo-Científico-Tecnológico y con el sector gubernamental.-

18. Heterogeneidad del conjunto de Agencias de Desarrollo y otras entidades con carácter de UVT's, en lo que respecta a disponibilidad de recursos físicos y humanos, capacidad de articulación con el territorio, experiencia en la formulación y gestión de proyectos y vinculación con organismos nacionales.-

## **8. EJES ESTRATEGICOS, OBJETIVOS OPERATIVOS Y LINEAS DE TRABAJO**

A partir del análisis FODA detallado en las páginas precedentes, el Consejo Económico del Sistema de TIC's define 7 ejes estratégicos fundamentales, a saber:

- *Profesionalización de las empresas*
- *Formación del capital humano*
- *Desarrollo territorial del sistema*
- *Especialización productiva*
- *Interrelación con otros sistemas productivos*
- *Internacionalización*
- *Financiamiento*

A continuación, y para cada uno de estos ejes, se detallan los objetivos operativos y líneas de trabajo correspondientes.-

### **8.1. Eje estratégico: Profesionalización de las empresas**

#### **8.1.1. Objetivo operativo: Capacitación del Management**

##### **8.1.2. Líneas de trabajo:**

- Promover la evolución de los conocimientos gerenciales de los empresarios y emprendedores del sistema, con objeto de mejorar las capacidades de gestión de los procesos de negocio.-
- Propiciar la participación de especialistas en la difusión de experiencias relativas a polos, parques tecnológicos, incubadoras de empresas de base tecnológica, Clusters y otras.-
- Propiciar la difusión sistemática de experiencias exitosas con la participación activa de los empresarios que implementaron las mismas.-

### **8.2 Eje Estratégico: Formación del Capital Humano**

#### **8.2.1. Objetivo operativo: Articulación de las empresas con el sistema educativo formal y no formal**

##### **8.2.2. Líneas de trabajo:**

- Propiciar la articulación con la universidad para el diseño de contenidos y metodologías de acciones de capacitación para empresas, específicamente adaptadas a las particularidades del sistema.-
- Mejorar la articulación entre empresas y sistema formal de enseñanza, con el objeto de contribuir al diseño de alternativas flexibles en la formación de RRHH, que disminuyan

progresivamente la brecha entre oferta y demanda de personal calificado.-

- Implementar acciones específicas de difusión en el nivel medio de enseñanza sobre las características, campo de acción y posibilidades de desarrollo profesional que brindan las especializaciones formales orientadas a los sistemas de TIC's / SSI.-
- Propiciar la articulación de esfuerzos entre los sectores público y privado para el desarrollo de capacitaciones específicas dentro del sistema no formal.-
- Promover el trabajo conjunto con el sistema universitario para alentar el desarrollo de especializaciones, maestrías y doctorados en diversas áreas del conocimiento vinculadas con el sistema productivo TIC/SSI.-
- Promover el trabajo conjunto con el sistema universitario para replicar en distintas regiones de la provincia que cuenten con condiciones básicas suficientes, experiencias exitosas de formación de emprendedores de base tecnológica.-

## **8.2. Eje estratégico: Desarrollo Territorial del Sistema**

### **8.3.1. Objetivo operativo: Articulación del estado provincial y local con el medio productivo**

#### **8.3.2. Líneas de trabajo:**

- Articular acciones de capacitación, detección de problemáticas específicas y difusión - por ejemplo de herramientas públicas de financiamiento- a través de las Agencias de Desarrollo que alienta el Ministerio de la Producción.-
- Promover acciones interministeriales articuladas con el sector privado orientadas a: i) favorecer la participación de empresas provinciales en las compras de tecnología y servicios por parte del estado provincial-comunal; ii) la simplificación de circuitos y procesos administrativos asociados con las mismas; iii) el diseño de normativa específica que beneficie al sistema TIC/SSI; iv) el desarrollo de proyectos de interés estratégico para el gobierno provincial en los que se integre a las empresas del sistema.-
- Promover la activa y sistemática interrelación entre el estado provincial, el medio empresario y el sistema educativo-científico-tecnológico con objeto de facilitar la dinámica del conocimiento mutuo sobre oferta y demanda de conocimiento especializado, propiciando una utilización más extendida e intensiva por parte de las empresas de diversos instrumentos del ScyT nacional.-
- Promover la integración a los Parques y Áreas Industriales de las entidades del Sistema Educativo-Científico-Tecnológico y el desarrollo en los mismos de incubadoras de EBT's y de proyectos asociativos.-
- Promover el análisis de los Proyectos de Ley de Empresas de Base Tecnológica radicados en la Legislatura Nacional con objeto de elaborar una propuesta provincial al respecto e impulsar oportunamente su tratamiento.-

## **8.4. Eje estratégico: Especialización productiva**

### **8.4.1. Objetivo operativo: Promoción de la Calidad, la Mejora Continua, la I+D y la Innovación**

#### **8.4.2. Líneas de trabajo:**

- Propiciar en las empresas la implementación de Sistemas de Gestión de la Calidad Certificados, la utilización sistemática de Herramientas de Mejora Continua y la Gestión del Conocimiento como sustento de procesos innovativos permanentes.-
- Favorecer las inversiones de las empresas en Investigación y Desarrollo, alentando la competitividad sustentada en la creación de productos específicos con alto valor de conocimiento incorporado.-
- Promover la implementación de un Observatorio Industrial en el ámbito de la Provincia, que permita la obtención regular de datos específicos sobre empresas de base tecnológica y la construcción de información pertinente a partir de ellos.-

### **8.5. Eje estratégico: Interrelación con otros sistemas productivos**

#### **8.5.1. Objetivo operativo: Fortalecimiento de articulación con otros sistemas productivos y de la asociatividad intra sistema**

#### **8.5.2. Líneas de trabajo:**

- Favorecer desde el sector público el enfoque en “nichos de especialización” por parte de las empresas tecnológicas provinciales, propiciando la interrelación sistemática con otras cadenas de valor (Agroalimentos, Maquinaria Agrícola, Biotecnología, etc.) a través del intercambio permanente de experiencias, conocimientos, ofertas y demandas mutuas.-
- Propiciar la conformación de figuras asociativas para la implementación de sistemas de gestión de la calidad, desarrollo conjunto de proyectos y otras iniciativas similares, con objeto de disminuir costos de implementación, favorecer el intercambio de experiencias y la sinergia del aprendizaje.-
- Promover acciones conjuntas entre los sectores público y privado para sensibilizar, difundir y propiciar el incremento de utilización de las TIC's en el espectro PyME en general.-

### **8.6. Eje Estratégico: Internacionalización**

#### **8.6.1. Objetivo Operativo: Fortalecimiento de la presencia de empresas provinciales en mercado internacionales**

#### **8.6.2 Líneas de trabajo:**

- Promover la realización regular de Programas de Internacionalización con Aceleradoras de Negocios que favorezcan la evolución rápida de las empresas con estándares mínimos de formalización y organización, hacia un modelo de gestión acorde con las exigencias de los mercados internacionales.-
- Promover la presencia de empresas en las principales ferias y rondas de negocio internacionales del sector, la realización de misiones inversas y la vinculación permanente con entidades Científico-Tecnológicas, ONG's orientadas al desarrollo de EBT'S, incubadoras de empresas y organizaciones similares, de los países que se visitan.-
- Definir compromisos de las empresas participantes en estas acciones respecto de la transferencia para con el sistema de las experiencias realizadas. Propiciar la participación de empresarios del sistema con experiencia exportadora en la difusión de la misma hacia

las empresas que se inician en la actividad.-

- Asignar recursos provinciales para el análisis de modelos externos de desarrollo del Sistema TIC/SSI, con objeto de capitalizar dichas experiencias.-

### **8.7. Eje Estratégico: Financiamiento**

#### **8.7.1. Objetivo operativo: Mejora del acceso a los instrumentos disponibles y desarrollo de nuevos instrumentos**

#### **8.7.2. Líneas de trabajo:**

- Propiciar la difusión sistemática de las herramientas públicas de financiamiento, ya sea las específicamente aplicables a la implementación de sistemas de gestión de la calidad (p.ej. FONSOFT, FONTAR, FONCyT o las líneas de la Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación), como de otros instrumentos gubernamentales (SSEPyME, ANPCyT, CFI) a través de la Red de Agencias de Desarrollo que promueve el Ministerio de la Producción y otros actores relevantes del territorio.-
- Fortalecer las capacidades de las Agencias, UVT's y otros actores del territorio, para brindar el servicio de formulación y gestión de líneas públicas de financiamiento,-
- Propiciar la realización regular de foros de vinculación entre emprendedores y empresas jóvenes de base tecnológica, con organizaciones que puedan proveer el financiamiento a través de diferentes modalidades de capital de riesgo.-
- Propiciar el diseño de instrumentos provinciales acordes con las características y necesidades específicas del sector.

## **9. SINTESIS**

Respecto del análisis FODA, los ejes estratégicos, objetivos operativos y líneas de trabajo hasta aquí descriptas, el Consejo Económico del Sistema de TIC's define que:

El planeamiento estratégico es, esencialmente, una “guía para la acción” y tiene un carácter flexible, dinámico y adaptable a la incorporación de cambios que surjan como consecuencia de las transformaciones en el nivel macro, meso y micro económico, y de la propia y rápida evolución de las TIC's.-

Como es típico en cualquier análisis FODA de empresas u organizaciones de otro tipo, muchos aspectos conllevan una “doble faz” de fortaleza-debilidad, propio de la naturaleza compleja y multidimensional del sistema a que pertenecen. Así, y sólo para ejemplificar algunos:

> Existe una notoria diferencia entre distintas regiones de la Provincia en lo que hace a la representatividad gremial-empresaria específica para determinados sectores de actividad económica -por ejemplo los sistemas de TIC's/SSI/Biotecnología, lo cual constituye una debilidad. No obstante, es una fortaleza que en distintos planos y con distintos actores públicos y privados se esté trabajando para replicar en dichas regiones condiciones de “desarrollo territorial” típicos de otras.-

> Es cierto que existen en la Provincia numerosos casos de articulación exitosa entre el

sistema educativo-científico-tecnológico y el sector privado, pero también lo es que el resultado en otros es cuestionable y que promueve sistemáticos e intensos debates en cualquier foro en que la misma se plantee. Ello evidencia que efectivamente hay aspectos no resueltos satisfactoriamente en esta articulación -lo cual es una debilidad- pero es una fortaleza la existencia en sí misma de debates tendientes a superarlas.-

> Que un mayoritario porcentaje de la inversión en I+D de muchas empresas se realice con fondos propios es una característica destacable y constituye una fortaleza en términos del “espíritu empresario” y la apuesta al desarrollo sustentado en la incorporación de conocimiento. Sin embargo también es en sí misma una debilidad por las limitaciones que impone a la evolución económica de la empresa en relación a las condiciones que se dan en economías más desarrolladas.-

> Es una fortaleza que existan incipientes y destacadas iniciativas asociativas entre empresas, pero también lo es que la misma aún no constituye el “sesgo distintivo” del conjunto, lo cual constituye una debilidad sobre la cual es necesario trabajar.-

El orden en que se han expuesto los ejes estratégicos y objetivos operativos, y dentro de cada uno las líneas de trabajo, es sólo indicativo y no implica jerarquización específica, surgiendo la misma del propio trabajo del Consejo y la Secretaría, de las condiciones presupuestarias en que esta desarrolle su labor y de las restricciones particulares de coyuntura;

Es una tarea pendiente establecer los planes operativos que permitan avanzar sobre las propuestas de las líneas de trabajo, definir los actores intervinientes, los presupuestos y cronogramas, y los indicadores para el monitoreo de su evolución;

Las descripciones realizadas en este documento, y fundamentalmente la orientación que expresan las líneas de trabajo, no pretenden reflejar exhaustivamente la totalidad de situaciones y especificidades del contexto en que se desenvuelven las empresas del Sistema de SSI. Tampoco implican necesariamente un consenso unánime de las todas las entidades que componen el Consejo de TIC'S sobre la totalidad de aspectos abarcados.-

Sí reflejan una “visión de razonable consenso” lograda a través de un arduo, prolongado y enriquecedor debate, sobre a las características más sobresalientes del mismo y a un conjunto de alternativas posibles para superar sus restricciones más evidentes.-

## 10. ANEXOS

### 10.1. Representatividad empresaria

En términos de representatividad empresaria, las empresas del Sistema de SSI en la Provincia se

agrupan principalmente en tres cámaras gremial-empresarias y dos Asociaciones Civiles, todas ellas localizadas en las ciudades de Rosario, Santa Fe y Rafaela.-

Las cinco entidades forman parte del Consejo Económico del Sistema de TIC's y a continuación se realiza una breve descripción de cada una.-

- **Cámara de Empresas de Informática del Litoral (CEIL)**

Creada en 1995, tiene su sede en la ciudad de Rosario y agrupa a 87 empresas asociadas, pertenecientes no sólo al Sistema de SSI sino también otras dedicadas a la comercialización de equipos de computación, insumos y accesorios, servicio técnico y reparación, hardware y electrónica y telecomunicaciones.-

- **Cámara de Empresas de Desarrollo Informático de Rafaela (CEDI)**

Creada en 2005, por impulso de un grupo de empresas del Sistema SSI y con el apoyo de la Municipalidad local y el Centro Comercial e Industrial, tiene su sede en la ciudad de Rafaela y agrupa a 20 empresas, dedicadas al desarrollo, producción e implementación de productos de software, hardware, servicios informáticos y telecomunicaciones.-

- **-Cámara de la Industria del Software de la Unión Industrial de Santa Fe (CISSF)**

impulsada por dos empresas de la ciudad de Santa Fe, tiene su sede en esta ciudad, forma parte de la Unión Industrial de Santa Fe y agrupa a 6 empresas asociadas. Una de las empresas impulsoras fue originariamente incubada en el Parque Tecnológico Litoral Centro SAPEM.-

- **-Asociación Civil Cluster TIC's Rosario**

Surge en esta ciudad en 2007, como resultado de la implementación del Programa de Complejos Productivos Regionales de SSEPyME, y agrupa a 10 empresas, 3 de ellas de la ciudad de Casilda, orientadas en su mayoría al desarrollo, producción e implementación de productos de software de tipo corporativo .-

- **-Asociación Civil Polo Tecnológico Rosario (PTR)**

A diferencia de las organizaciones anteriores, el PTR se crea en el año 2000 como ámbito de cooperación público-privada con el propósito de posicionar a Rosario como un centro de referencia internacional en el desarrollo científico y la innovación tecnológica a través de nuevas formas de gestión que articulen los ámbitos públicos, privados y científicos.-

Las empresas SSI conforman el rubro más numeroso del PTR, con un total de 47 socios, perteneciendo los restantes 29 a otras especialidades, tales como Biotecnología y Telecomunicaciones.-

Estas entidades de origen, conformación y antigüedad diversa, configuran un dinámico conjunto a través de las cuales un porcentaje significativo del medio empresario del Sistema TIC's/SSI de la Provincia se nuclea y trabaja para el desarrollo del mismo.-

## **10.2. Formación de RRHH**

La Provincia de Santa Fe cuenta con un considerable espectro de formación universitaria en temáticas asociadas al Sistema de SSI, agrupados en dos tipos genéricos de especialidades de grado, Ingenierías y Licenciaturas, y diversas alternativas de tecnicaturas y títulos intermedios de las carreras de Ingeniería, ofrecidas por las tres Universidades Nacionales radicadas en su territorio y otras tantas privadas.-

A ellas se suman un gran número de escuelas medias con terminalidades de similar orientación. Si bien existe una gran concentración de la oferta educativa en Rosario y Santa Fe, esta se ha

desarrollado también en la última década en las ciudades de Reconquista, Rafaela y Venado Tuerto.-

Esto configura una situación favorable para el presente y futuro del Sistema de SSI, ya que en principio -y más allá de diversas objeciones centradas en desajustes en la oferta y demanda de conocimiento entre empresas y sistema educativo- permite contar con una masa crítica de capital humano capacitado para volcarse tanto a la actividad productiva como orientarse a la investigación.-

A continuación se detalla la oferta de formación universitaria en el territorio provincial.-

- **Universidad Tecnológica Nacional**
  - Regional Académica Reconquista: *Tecnicatura Superior en Programación*
  - Facultad Regional Rafaela: *Tecnicatura Superior en Programación*
  - Facultad Regional Santa Fe: *Ingeniería en Sistemas de Información - Tecnicatura Superior en Tecnologías de la Información - Analista universitario de Sistemas.*
  - Facultad Regional Rosario: *Ingeniería en Sistemas de Información - Tecnicatura Superior en Programación - Tecnicatura Superior en Sistemas Informáticos- Analista universitario de Sistemas*
  - Facultad Regional Venado Tuerto: *Tecnicatura Superior en Programación - Tecnicatura Superior en Sistemas Informáticos*
- **Universidad Nacional de Rosario**  
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
  - *Licenciatura en Ciencias de la Computación*
- **Universidad Nacional del Litoral**  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas
  - *Ingeniería en Informática-analista en Informática Aplicada-Tecnicatura en Informática Aplicada a la Gráfica y Animación Digital-Tecnicatura en Informática Aplicada al Diseño Multimedia y de Sitios Web-Tecnicatura en Informática de Gestión*
- **Universidad Abierta Interamericana - Sede Rosario**
  - *Ingeniería en Sistemas Informáticos*
- **Universidad Católica de Santiago del Estero - Departamento Académico Rafaela**
  - *Ingeniería en Computación*
- **Universidad Católica Argentina - Sede Rosario**
  - Facultad de Química e Ingeniería “Fray Rogelio Bacon”
  - *Licenciatura en Sistemas y Computación*
  - *Técnico Universitario en Programación y Operación de Computadoras*

### 10.3. Investigación

La investigación y transferencia en áreas vinculadas a las TIC's/SSI en la Provincia se concentra mayoritariamente en la ciudad de Santa Fe, a través de varios centros de investigación que dependen de la Universidad Nacional del Litoral, la Universidad Tecnológica Nacional y el CONICET.-

En la ciudad de Rosario, a través del Laboratorio de Microelectrónica y Laboratorio de Sistemas

Dinámicos y Procesamiento de la Información, de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario, y de los Laboratorios de los Departamentos de Ingeniería en Sistemas de Información e Ingeniería Eléctrica de la Facultad Regional Rosario de la UTN, la cual cuenta también con un posgrado en Ingeniería Computacional.-

A ello se agrega el recientemente creado Centro Internacional Franco Argentino de Ciencias de la Información y de Sistemas, CIFASIS, dependiente del CONICET.-

El CONICET, a través del Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC) y del Instituto de Desarrollo y Diseño (INGAR), que también dependen de la UNL y UTN, respectivamente, ha jugado un rol preponderante en la formación de los primeros grupos de investigación en informática aplicada en la ciudad de Santa Fe.-

Algunos de estos grupos poseen como antecedentes importantes acciones de transferencia al sector privado, que datan de los años 80. Asimismo, el CONICET ha provisto un número significativo de becas doctorales, postdoctorales y de reinserción, con lugar de realización en estos Institutos, las cuales han permitido gestar una masa crítica de recursos formados en informática.-

Con relación a las instituciones mencionadas, se destacan los siguientes Centros, Laboratorios y Grupos de Investigación y Desarrollo:

- CIDISI (UTN-FRSF): I+D en el área de Ingeniería de Sistemas de Información. El CIDISI ha realizado actividades de transferencia de tecnología en el área de los sistemas de información, fundamentalmente mediante el diseño e implementación de sistemas especiales, con requerimientos complejos, para grandes organizaciones públicas y empresas de producción industrial.-
- LABSIN Y GIDIA (INTEC): El Laboratorio de Sistemas Inteligentes (LABSIN) y el Grupo de Investigación y Desarrollo en Informática Aplicada (GIDIA) se ha focalizado en el desarrollo de herramientas Informáticas de soporte para la operación eficiente de empresas productivas, habiendo realizado en los últimos 15 años actividades de consultoría y desarrollos para diferentes empresas nacionales e internacionales, tales como ARCOR, Monsanto, Establecimientos FRIAR, PASA Petroquímica Arg., YPF, etc.
- CIMEC (INTEC), I+D en Mecánica Computacional y Cómputo Paralelo. El CIMEC, se ha focalizado en la generación de herramientas avanzadas en el campo de la multifísica computacional. Éstas se han aplicado a la mejora de los productos y procesos de varias decenas de empresas entre las que se destacan: Impsa, Siderca-Techint-Cini, Siderar, Bahco, CNEA, IAS, Siemens, Ente Binacional Yacyretá, Repsol-YPF, CITEFA, Sport Team Competición de TC2000, etc.-
- SINC (FICH-UNL): I+D en aprendizaje maquina, reconocimiento de patrones y análisis de señales. EL SINC han participado en un desarrollo patentado en Japón en el área de reconocimiento automático del habla y en actividades de transferencia con empresas (Cardiocom, Eccosur, etc.) que producen software y dispositivos médicos, así como equipos empleados en medicina. También posee proyectos de I+D con el INTA sobre identificación de sonidos masticatorios de rumiantes.-

Vinculados a estos grupos de investigación, se subraya la existencia de más de diez docentes investigadores en el área de informática, con Categoría I y II en el sistema nacional de incentivos docentes, los cuales en su mayoría son Investigadores del CONICET, a los que se suman otros 10 investigadores con categorías menores, pero también ligados a CONICET, y aproximadamente 25 becarios de doctorado en el área de informática.-

La actividad de posgrados es también muy importante en la ciudad de Santa Fe , siendo los siguientes los categorizados a la fecha por CONEAU:

- a) Doctorado en Ingeniería, mención Sistemas de Información (Categoría CONEAU Bn, Res. No. 528/04), con sede en UTN-FRSF. Esta categoría es la máxima otorgada en el país por la CONEAU en el área "Computación".-
- b) Doctorado en Ingeniería, con menciones Mecánica Computacional e Inteligencia Computacional, Señales y Sistemas (Categoría CONEAU A, Res. No. 853/99), de la UNL, dictado por FICH e INTEC.-
- c) Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información (Categoría CONEAU Bn, Res. No. 602/04), dictada en UTN-FRSF, con título intermedio de Especialista en Sistemas de Información.-
- d) Maestría en Computación Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería, con sede en FICH-UNL.-

Entre otros antecedentes destacados de este conjunto educativo-científico-tecnológico, pueden mencionarse:

- La adjudicación de un Programa de Área Estratégica (PAE) titulado "Consolidación de la producción de TICs para el desarrollo socio-productivo de la región litoral centro", financiado por la ANPCyT. En el mismo participan las instituciones antes citadas, a través de sus grupos de investigación, un grupo de la Universidad Nacional de Entre Ríos, la Cámara de Software de la Unión Industrial de Santa Fe, y empresas de Santa Fe, Buenos Aires y Paraná.-
- La organización de las Jornadas Argentinas de Informática en dos oportunidades (años 2002 y 2008), la Conferencia Latinoamericana de Informática (año 2008), el Congreso Mundial de Mecánica Computacional (año 1998) y la Segunda Escuela de Posgrado del PAV 127 (Programa de Área de Vacancia).-
- Actividades de cooperación internacional, a través de diferentes proyectos de colaboración internacional en el área de TICs con centros de investigación de países de la Unión Europea (Alemania, España, Francia, Italia, Bélgica), Brasil, Uruguay, México, Estados Unidos y Japón. Muchos de ellos financiados por programas de cooperación internacional de MINCyT /ANPCyT, CONICET o programas de cooperación externos como el programa Prosul, financiado por el gobierno de Brasil.-

#### **10.4. Incubadoras de empresas de base tecnológica**

La creación de entornos favorables para el surgimiento de emprendimientos de base tecnológica, es una condición esencial para el fortalecimiento y futuro de los sistemas de empresas basadas en la aplicación de conocimiento intensivo.-

El análisis del complejo conjunto de condiciones que es deseable concurren para ello escapa al objeto del presente documento, no obstante lo cual a continuación -y sólo con carácter enunciativo- se listan algunas que la experiencia, nacional e internacional, ha demostrado son importantes:

- Políticas públicas que alienten el surgimiento de emprendimientos de BT;
- Universidades y Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología con tradición en diversas ramas de investigación, formación de posgrado y transferencia de resultados al

medio;

- Sistemas de apoyo a los emprendedores tales como infraestructura física y de comunicaciones inicial, acceso a laboratorios de investigación e investigadores, capacitación en gestión de los procesos de negocio, información sobre mercados, tutoría para el avance del emprendimiento y herramientas de financiamiento no convencionales;
- Un “entorno institucional y productivo” que promueva y aliente emprendimientos basados en el conocimiento intensivo, las acciones asociativas entre emprendedores y entre estos, empresas y el sistema educativo-científico-tecnológico, tradición establecida de articulación entre el sector público y el privado, la difusión sistemática de experiencias y la “capacidad local de aprendizaje”;

La Provincia de Santa Fe posee varias de las condiciones listadas arriba, y algunas experiencias emblemáticas que merecen destacarse tales como las listadas a continuación:

#### **10.4.1. Parque Tecnológico Litoral Centro SAPEM (PTLC)**

Es un parque de referencia a nivel nacional y cuenta con una incubadora de empresas que se toma como ejemplo. Surgido por iniciativa del CONICET, su figura jurídica es la de una SAPEM-Sociedad Anónima con Participación Estatal Mayoritaria-. Componen su Directorio la Universidad Nacional del Litoral, el Gobierno Provincial de Santa Fe, los Municipios de Santa Fe y Paraná, y el sector empresario a través de la Confederación General de la Industria, la Confederación General Económica y empresas residentes.-

Ubicado en el paraje “El Pozo” de la ciudad de Santa Fe, en un espacio físico perteneciente al CONICET y en cual se sitúan también varios centros de investigación del organismo, de la UNL y la UTN, y ha desarrollado un exitoso modelo de incubación en varias fases de empresas de BT.-

El PTLC brinda la infraestructura física y de comunicaciones necesaria, y facilita la gestión de emprendimientos brindando servicios de consultoría legal, técnica y contable-financiera, proveyendo capacitación y facilitando la interrelación entre los emprendedores y los científicos de los Institutos de Investigación del CONICET, radicados en el mismo predio. Realiza además una activa tarea de transferencia tecnológica, otorgando asistencia técnica a pequeñas, medianas y grandes empresas.-

Del mismo ya han “egresado” varias empresas de distintos sectores productivos (en particular del Sistema de SSI) y dos de las cuales, del sistema de Biotecnología, han construido recientemente sus plantas en el predio del parque y han iniciado su producción de escala industrial, constituyéndose esta experiencia de integración múltiple y de radicación de empresas incubadas en el mismo predio, un caso con muy pocos antecedentes similares en la Argentina.-

#### **10.4.2. Incubadora de Proyectos Universitarios**

Es una incubadora destinada a apoyar proyectos de alumnos, graduados, docentes e investigadores de la UNL. Los mismos pueden desarrollarse en cualquier espacio de la Universidad y reciben apoyo en todas las etapas del proyecto.-

la experiencia se articula con programas específicos de apoyo económico que desarrolla la Universidad, como por ejemplo el “Programa de Cambio de Escala”, y también con la cátedra de emprendedores que se implementa en los últimos niveles de la mayoría de especialidades que se cursan en esta Casa de Estudios.-

### **10.4.3. Incubadora de empresas de ámbito regional “IDEAR”**

Localizada en la ciudad de Esperanza, en el predio del Parque Tecnológico “El Molino”, surge a través de un convenio de la Municipalidad local con la Universidad Nacional del Litoral, y su objeto es promover la cultura emprendedora en la región, fundamentalmente la centrada en iniciativas de conocimiento intensivo, y brindar a quienes las poseen las condiciones físicas básicas, y herramientas de capacitación y tutoría necesarias para desarrollar el proyecto.-

La incubadora, que cuenta entre sus entidades adherentes al Centro Industria, Comercio y Afincados de Esperanza (CICAE) y a la Sociedad Rural de Esperanza, sigue un esquema de trabajo por fases similar al modelo que emplea el PTLC; Constituye una importante experiencia de transferencia y adaptación del mismo a otros entornos, y ya cuenta con una empresa que ha finalizado su incubación e iniciado su producción industrial formal.-

### **10.4.4 Vivero de Empresas de Base Tecnológica**

El Vivero de Empresas de Base Tecnológica es un resultado del Programa de Innovación Productiva y Transferencia de Tecnología, iniciativa asociativa entre la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario, la Municipalidad de Rosario y el Banco Municipal de dicha ciudad.-

El compromiso que asumieran las entidades creadoras del Programa es el de *“realizar acciones tendientes a instrumentar un sistema de apoyo a la innovación productiva y la transferencia de tecnología, basado principalmente en las actividades de creación de empresas de tecnología innovadora”*.-

El vivero es en sí mismo la sede del programa, e inauguró sus instalaciones en el año 2003 en el predio del CUR-CERIDER, centro neurálgico de la actividad educativa y científico-tecnológica de la ciudad de Rosario, en el que confluyen numerosas Unidades Académicas dependientes de la UNR e institutos del CERIDER-CONICET, y localización proyectada del Parque Científico y Tecnológico de Rosario y su región.-

El Vivero utiliza un esquema similar a las restantes experiencias citadas, en el que los emprendedores cuyos proyectos han sido seleccionados cuentan con una infraestructura física y de comunicaciones básica para iniciar su labor, y el apoyo, capacitación y asesoramiento, tanto en aspectos científico-tecnológicos como de gestión empresarial, de los diversos centros de investigación y unidades académicas del entorno.-

Cabe destacar que ya se han generado también en su seno, empresas de BT que han superado el período de incubación y se encuentran desarrollando su producción a nivel industrial.-

Además de las experiencias hasta aquí citadas, básicamente originadas por el sistema educativo-científico-tecnológico, y con diversos grados de articulación con el sector gubernamental y privado, en otras ciudades de la Provincia existen iniciativas, con diferente grado de desarrollo y senderos evolutivos, orientadas también a la formalización de incubadoras de empresas de base tecnológica.-

Si bien aún debe recorrerse un largo camino para consolidar un “modelo a gran escala” en la Provincia, se entiende que hay un conjunto de condiciones propicias que favorecen la evolución en tal sentido. Del buen criterio y trabajo coordinado del conjunto de actores involucrados en las mismas, dependerá el éxito que pueda alcanzarse en este propósito.-

### **10.5. Sobre la definición de Empresas de Base Tecnológica**

Dada la utilización recurrente en el presente documento del concepto de Empresas de Base Tecnológica, EBT's, se entendió conveniente incluir el presente apartado que se refiere a una importante contribución del sistema educativo-científico-tecnológico de la Provincia de Santa Fe a la definición de las mismas.-

El texto que a continuación se reproduce se toma de la presentación audiovisual elaborada por el Prof. Dr. Alberto E. Cassano, presidente del Parque Tecnológico Litoral Centro SAPEM, y detalla las conclusiones obtenidas en base a las respuestas a la encuesta abierta vía internet que organizara la Universidad Nacional del Litoral y el citado Parque, hacia fines de 2008<sup>18</sup>

### **Empresas de Base Tecnológica - Requisitos Esenciales**

- “Que su actividad requiera el uso intensivo y permanente del conocimiento y todas las formas modernamente reconocidas de tecnologías”.-
- “Que su actividad se base en innovaciones de productos o procesos o servicios o diseños o sistemas de mercadeo o métodos organizacionales para prácticas productivas o comerciales”.-
- “Que su actividad debe tener un discernible valor agregado económico o tratarse de un emprendimiento de interés social para la comunidad”.-
- “Que entre sus objetivos tiene que tener la mejora continua de sus productos o procesos o servicios o diseños o sistemas de mercadeo o métodos organizacionales, y la permanente generación o incorporación de nuevas innovaciones de tecnologías duras o blandas, de alto atractivo económico o social”.-
- “Que debe tenerse en cuenta la capacidad que tiene la innovación a implementar para generar mayor competitividad en el mercado”.-
- “Para cumplir los requisitos indicados es aceptable que”:
- “Se recurra a adquirir las innovaciones en cualquier mercado que las pueda proveer aunque sólo transmita el “know-how” para llevarlas a cabo”.-
- “Que algunas de las tecnologías a implementar no estén de entrada totalmente desarrolladas en el momento de la calificación, pero que no pueden ser las únicas”.-
- “Que no puede ser un inconveniente o una ventaja para calificar la empresa la localización geográfica de la radicación”.-
- “Que la innovación que se analiza debe representar un progreso al menos incremental en relación al conocimiento previo preexistente sobre la materia”.-
- “Que puede colaborar secundariamente en la calificación, el antecedente del grado de desarrollo innovativo alcanzado previamente por una empresa ya constituida”.-“No son obstáculos para la calificación”

---

<sup>18</sup> “IX Encuentro Nacional de AIPyPT”; “I Encuentro Regional de Empresas Incubadas de la Región Centro” en el marco de la “Semana del Emprendedorismo”; Universidad Nacional del Litoral – Parque Tecnológico Litoral Centro SAPEM – Asociación de Incubadoras, Polos y Parques Tecnológicos de la República Argentina; Santa Fe, 5,6 y 7 de noviembre de 2008.-

- “Que en nuestro país, y en particular las empresas pequeñas y medianas, consideren que no necesariamente la mejor opción para incorporar innovación es cuando el proceso se lleva a cabo dentro de la propia empresa”.-
- “Que no necesariamente las contrataciones externas para alcanzar las innovaciones deben hacerse preferentemente en el sistema científico, tecnológico y de innovación del país, sino en el lugar que ofrezca la mejor solución”.-

Esta aproximación a la definición de EBT's tiene el considerable valor que significa condensar la opinión de las numerosas personas que participaron en la encuesta, pertenecientes a los más diversos ámbitos, productivo, científico-tecnológico, gubernamental, estudiantes, etc., aportando un punto de vista enriquecedor y que contempla la multitud de variables que intervienen en la caracterización del concepto.-

## 10.6. Datos numéricos relevantes sobre el Sistema de SSI a nivel nacional

Los indicadores se reproducen a continuación se han tomado del informe a junio de 2008 del OPSSI<sup>19</sup>, Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos.-

De la profusa cantidad de datos e información contenida en el mismo se ha extractado sólo un pequeño conjunto, con objeto de brindar una idea rápida de la situación global del sistema a nivel nacional, a través de algunos indicadores relevantes.-

Dado que este relevamiento se efectuó en varias regiones del país, la Provincia de Santa Fe entre ellas, los indicadores no son exactamente extrapolables a la situación particular del sistema en el territorio provincial, no obstante lo cual muestran una orientación alineada con realidad del mismo, según lo que se describe en diversos apartados de este documento.-

### Sistema “joven”

- El 15% de las empresas del sector se crearon hasta 1991
- El 46% en el período 1992-2001
- El 39% en 2002 o con posterioridad

### Sistema en rápida expansión y con destacada actividad exportadora

Durante 2007:

- 35 % se incrementó el nivel de facturación en relación al año anterior
- 14 % fue el incremento del nivel de empleo
- 82,2% de las empresas realizaron inversiones
- 12,5 % fue el porcentaje de ventas destinado a nuevas inversiones
- 59,3 % de las Pymes realizaron alguna operación de exportación
- 40 % lo hizo con regularidad, es decir que realizó al menos tres operaciones en el año
- 40,7 % es el porcentaje que dichas exportaciones significaron sobre la facturación total

### Demanda de personal altamente capacitado en continuo crecimiento

<sup>19</sup> “Situación y Perspectivas de las PYME del Sector del Software y Servicios Informáticos en la Argentina – Una mirada a la demanda de TI's en el sector PyME industrial” 2008; Observatorio Permanente de la industria del Software y Servicios Informáticos – Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de Argentina, CESSI, Fundación Observatorio Pyme

Durante 2007:

- el 88% de las empresas demandaron desarrolladores de software,
- el 76 % analistas funcionales,
- el 64 % analistas de infraestructura tecnológica
- el 60 % personal con formación en calidad
- La mitad de los ocupados de las PyMEs del SSI cuenta con estudios universitarios completos (en contraposición al resto de las PyMEs manufactureras, en las que este porcentaje es menor al 5%)

Entre 2006 y 2007:

- 26 % fue el incremento en la remuneración promedio del personal de las PyMEs
- 94 % de las empresas del sistema otorgó incrementos salariales durante 2007
  
- 68 % es el porcentaje en que la remuneración promedio de un trabajador PyME de SSI supera a igual concepto de un empleado de PyME industrial

### ***Destacados índices de I+D***

- El 71 % de las empresas cuenta con responsables específicos de I+D
- El 72 % de las PyME realiza tareas de investigación
- El 55 % efectúa desarrollo experimental

### ***Problemas de financiamiento***

Durante 2007:

- El 83 % de las inversiones fue financiado con recursos propios
- Sólo el 7 % de las inversiones contó con financiamiento bancario
- El 10 % de las inversiones se realizaron con fondos públicos (nacionales, provinciales ú otros)
- El 60 % de los créditos solicitados y no otorgados se debió a garantías insuficientes, 33,3 % a razones ajenas a la empresa y 6,7 % a deudas fiscales de la empresa solicitante
- El 19 % del total de empresas que no solicitaron crédito bancario aluden procesos demasiado largos o excesos de trámites, 20,6 % costo financiero elevado o plazos cortos para la cancelación, 15,5 % por la incertidumbre sobre la evolución de la economía nacional y 9,7 % por entender que sería rechazado por falta de garantías suficientes
- Paralelamente, el 31 % de las empresas que no solicitaron crédito bancario aluden no haberlo necesitado

### ***Principales problemas de las PyME de SSI durante 2007, clasificadas según el grado de relevancia otorgado por los empresarios***

- Valoración 8,2: recursos humanos de la empresa
- Valoración 6,8: margen de rentabilidad entendido como relación “precio de venta/costos”
- Valoración 6,6: el escenario social, político y económico donde se desenvuelve la empresa
- Valoración 6,4: el financiamiento inadecuado
- Valoración 6,2: equipamiento y nuevas tecnologías

- Valoración 4,6: escasa demanda de los servicios brindados por la empresa

### 10.6.1. Indicadores de la difusión de Tecnologías de la Información en las Pymes Industriales

Algunas Tecnologías de la Información, tales como el acceso a Internet y la seguridad informática se encuentran presentes en prácticamente la totalidad de las PyMEs industriales. Otras, como el e-commerce sólo está difundido en el 15,7 % de las mismas

En promedio, el 24,7 % de los puestos de trabajo de las PYMEs industriales cuenta con computadoras, de los cuales el 80% tiene acceso a Internet. El porcentaje, si bien alentador, sólo presenta un modesto crecimiento respecto de 2002.

Una de cada tres pequeñas y medianas empresas manufactureras cuenta con computadoras en su línea de producción. El 28,5 % de las restantes prevé incorporar computadoras en la línea de producción en un futuro cercano.

El área de las empresas con mayor grado de informatización es el de Contabilidad, Tesorería y Administración, en la cual más del 90% de los industriales PyME manifiesta contar con un grado de informatización medio o alto. Le siguen en orden de importancia las áreas de Ventas, Marketing y Compras

El 45 % de los empresarios manifiesta que encuentra algún tipo de dificultad para incorporar software y servicios informáticos, destacándose:

- 25 %, deficiencias en servicios post-instalación
- 23 % insuficientes especificaciones técnicas
- 21 % dificultades en el manejo de las funciones
- 19 % información y manuales no satisfactorios
- 12 % demora en la entrega de equipos y otros

De las empresas que necesitan incorporar SSI (50,7 % del total) y tuvieron dificultades o no pudieron hacerlo,

- el 31,7 % indica como principal motivo la falta de recursos financieros suficientes
- el 22,6 % cita la falta de infraestructura necesaria para hacerlo
- el 16,2 % indica la baja calificación de los recursos humanos pertenecientes a la empresa
- el 49,3 % de las empresas manifestó no necesitar incorporar software y servicios informáticos.-

## COMPOSICIÓN DEL CONSEJO ECONÓMICO DEL SISTEMA DE TIC's

Los Consejos Económicos de las Cadenas de Valor que organizan las Secretarías de los Sistemas Productivos del Ministerio de la Producción de la Provincia, son ámbitos de diálogo, debate y consenso entre actores institucionales públicos y privados, cuyo objetivo fundamental es elaborar, en conjunto con la Secretaría respectiva, las políticas y estrategias para el desarrollo de los distintos eslabonamientos productivos.-

El Consejo Económico del Sistema de TIC's funciona en el ámbito de la Secretaría del Sistema de Empresas de Base Tecnológica, y se encuentra integrado a la fecha de este documento, diciembre de 2008, por las siguientes entidades:

- Presidencia: Secretaría del Sistema de Empresas de Base Tecnológica
- Cámara de la Industria del Software de la Unión Industrial de Santa Fe
- Cámara de Empresas Informáticas del Litoral
- Cámara de Empresas de Desarrollo Informático de Rafaela
- Polo Tecnológico de Rosario
- Cluster TIC's Rosario
- Grupo de Fabricantes Rosarinos de Equipos Médicos
- Universidad Nacional del Litoral
- Universidad Tecnológica Nacional, Facultades Regionales Rafaela y Santa Fe
- Parque Tecnológico Litoral Centro SAPEM
- Centro Científico Tecnológico CONICET Santa Fe
- Municipalidad de Rafaela
- Municipalidad de Rosario
- Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación
- Asociación Provincial de Profesionales en Informática-Pcia. de Santa Fe
- Institución invitada: Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC) -

UNL

La creación del Consejo fue formalizado por el Ministro de la Producción, Ing. Juan José Bertero, por Resolución N° 413 de fecha 22-10-2008.-

El presente documento resume los numerosos aportes realizados por las instituciones señaladas, y los consensos alcanzados a través de extensos y arduos debates en las reuniones periódicas, que pusieron de manifiesto el compromiso, vocación y esfuerzo de todas las entidades para con la propuesta del Ministerio.-