

# bet

## Boletín Estadístico Tecnológico

### TIC

Nº2 enero/marzo 2009 - ISSN 1852-3110 - Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva - Argentina

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) configuran un sector económico de creciente importancia debido a su capacidad para generar un alto porcentaje de valor agregado, y al mismo tiempo contribuir a diferenciar el producto y obtener ventajas competitivas en el mercado.

Tanto una infraestructura apropiada del sector como un flujo significativo de inversión en investigación y desarrollo de actividades innovadoras, constituyen factores claves para la creación de sistemas nacionales de innovación.

Por ello, este segundo número del bet está abocado al sector TIC, con especial énfasis en el subsector Software y Servicios Informáticos (SSI) que muestra un fuerte dinamismo tal como evidencian los indicadores desarrollados en el presente número.

Al igual que en el número anterior, el boletín está dividido en dos partes. La primera incluye la descripción del sector, un conjunto de estadísticas que dan cuenta de su evolución reciente en términos de ventas, producción, empleo y balanza comercial, así como una identificación de los distintos actores públicos y privados involucrados en el mismo. La segunda parte está enfocada al carácter innovador del sector bajo estudio, presentando un análisis de los derechos de autor registrados en la Dirección Nacional de Derechos de Autor y una identificación de las potenciales tecnologías, a través del estudio de prospectiva del sector "2020: Escenarios y estrategias en Ciencia, Tecnología e Innovación", realizado por la Subsecretaría de Estudios y Prospectiva.

## SECTOR TIC. JUSTIFICACIÓN DE SU ELECCIÓN

En la actualidad, se torna cada vez más evidente que el eje central a la hora de hablar de generación de valor se encuentra en el conocimiento, insumo principal del sector bajo estudio. Por este motivo, las TIC marcan un sendero de vanguardia dentro de las nuevas tecnologías, liderando el proceso de transformación tecnológica a través de sus efectos sinérgicos –*spillovers*- sobre los distintos sectores sociales y productivos, así como también sobre las demás tecnologías de punta y la investigación, contribuyendo a elevar la productividad total de los factores. En este sentido, la transversalidad del sector constituye un baluarte que merece ser destacado.

La industria TIC argentina ha logrado posicionarse a nivel regional, siendo centro de importantes inversiones de empresas multinacionales como Intel, IBM, Google y Motorola, entre otras.

Por su parte, el subsector de SSI se caracteriza por la prestación de servicios y la elaboración de productos intangibles, a la vez que hace uso intensivo del conocimiento y la innovación, fuentes de generación de ventajas competitivas.

Tiene un alto potencial para generar valor agregado y crear nuevos puestos de trabajo, los cuales se caracterizan por requerir de una formación muy superior al promedio de la economía. Además, evidencia una creciente penetración en diversas actividades económicas y se observa un claro predominio de empresas micro, pequeñas y medianas, lo cual se entiende por los relativamente bajos requerimientos de inversión inicial.

En los últimos años, el subsector SSI local ha logrado un continuo crecimiento en los niveles de facturación, exportación y absorción de mano de obra calificada, que se vio reflejado en un aumento de oficinas en el exterior y certificaciones de calidad, dando cuenta del fuerte dinamismo del sector.

El sector TIC se ha transformado en una de las plataformas tecnológicas consideradas estratégicas por el Ministerio, dado el derrame positivo que representa para el conjunto de las actividades productivas, al tiempo que posibilita ventajas competitivas por el aporte de valor agregado y una importante fuente de oferta y demanda de empleo calificado.

## PRINCIPALES INDICADORES DEL SECTOR<sup>1</sup>

En 2008, las ventas de PC prácticamente alcanzaron los 2 millones de unidades, con una proporción creciente de equipos portátiles. Esto significó el ingreso de un 23% de nuevas unidades al actual parque de PC en servicio, de más de 8 millones de unidades.

Los usuarios de Internet llegan al 50% de la población, más del doble del promedio mundial (22,5%), en tanto que las conexiones a Internet alcanzan las 3,7 millones, de las cuales cerca del 90% son banda ancha.

La telefonía móvil, con 33,5 millones de líneas activas, prácticamente cuadriplicó a la telefonía fija, la cual muestra un crecimiento casi vegetativo.

El comercio electrónico local creció más de un 29% durante 2008, debido principalmente al crecimiento de usuarios y de la oferta de productos y servicios online. A esto se le debe sumar el creciente flujo de exportaciones de SSI.

El sector TIC facturó \$46.100 millones en 2008, evidenciando un 28% de crecimiento interanual y representando un 4,4% del PBI. De esa cifra, prácticamente el 70% correspondió al mercado de telecomunicaciones.

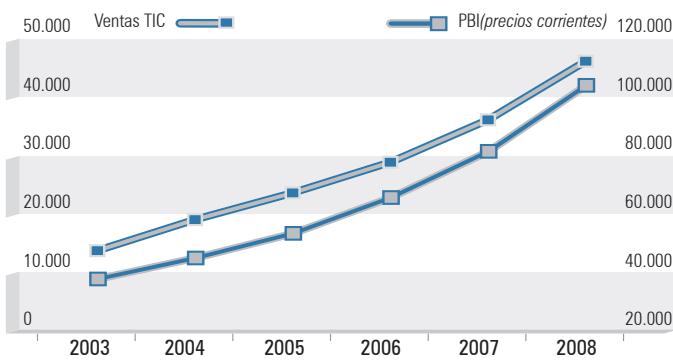
Considerando que se trata de un sector relativamente nuevo, cobra relevancia que alrededor del 1,4% del empleo total de la economía corresponde a actividades vinculadas a las TIC.

La CESSI estima que en el año 2008 el subsector SSI llegó a contar con 51.000 puestos de trabajo, prácticamente el triple del registrado a fines de 2003. Más del 50% del empleo se concentra en PyME de menos de 25 ocupados.

Durante 2008, el subsector SSI registró ventas cercanas a los \$ 7.100 millones, un 22,4% más que en 2007. La facturación de las PyME de SSI había aumentado un 35,2% en 2007 respecto a 2006, tasa nueve puntos porcentuales mayor a la que registraban las pequeñas y medianas empresas de la industria manufacturera en su conjunto.

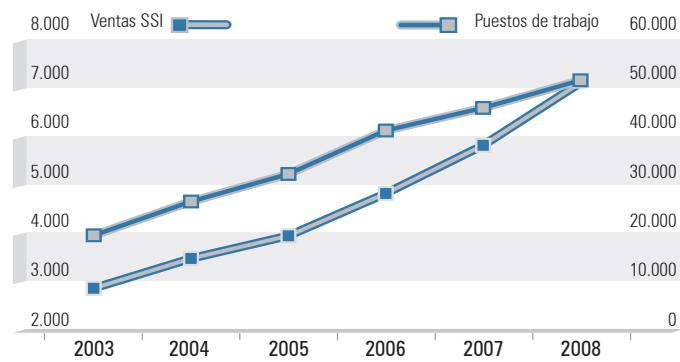
Aproximadamente, existen 1.000 empresas de SSI. A eso se le suma un número incierto de firmas unipersonales e informales, además de la industria del software embebido.

### Relación entre ventas del sector TIC y PBI. 2003-2008 (en millones de pesos)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Prince & Cooke y del Ministerio de Economía

### Relación entre ventas y empleo de SSI. 2003-2008 (en millones de pesos)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la CESSI

## COMERCIO EXTERIOR

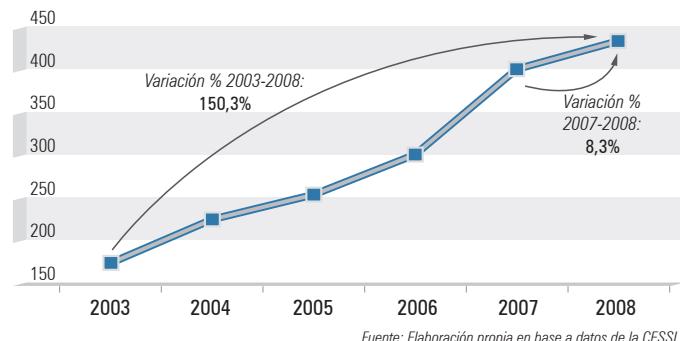
Consideramos relevante mencionar la dificultad existente a la hora de clasificar las exportaciones del sector bajo análisis. De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), esto se debe, entre otros factores, a los distintos medios de soporte existentes para su distribución, que pueden ser tangibles o intangibles, a la posibilidad de que sean licenciados o ya vengan instalados ("embebidos") en un nuevo hardware, y al hecho de que pueden formar parte de un servicio de consultoría o simplemente distribuirse por Internet. Otra de las dificultades más comunes surge a raíz de los intercambios intra-firma, ya que generalmente el flujo comercial internacional entre empresas pertenecientes a una multinacional se registra como *Royalties* o intercambio de servicios, sin especificar el componente de software.

Por este motivo, utilizamos la información provista por la CESSI, la cual hace referencia específicamente al subsector SSI.

Las exportaciones de SSI se incrementaron un 150% en el último quinquenio, dando como resultado una tasa de crecimiento promedio del 25%. Si bien este guarismo apenas sobrepasó el 8% entre 2007 y 2008, resulta importante

destacar el hecho de que siga registrando valores positivos en el marco de la actual crisis internacional.

### Exportaciones SSI. Período 2003-2008 (en millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la CESSI

<sup>1</sup> Fuentes: Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina (CESSI) y Prince & Cooke

## CENTROS DE I+D Y POLOS TECNOLÓGICOS TIC

A continuación se listan algunos de los grupos de I+D en el sector TIC que evidencian un importante desarrollo y potencialidad debido a sus recursos humanos e infraestructura.

También incluimos un mapa que muestra la distribución geográfica de los grupos de I+D en TIC y de los llamados clusters o Polos TIC, los cuales conforman interesantes experiencias de asociativismo.

Participan tanto empresarios -particularmente PyME-, como sectores gubernamentales e instituciones del sistema científico tecnológico.

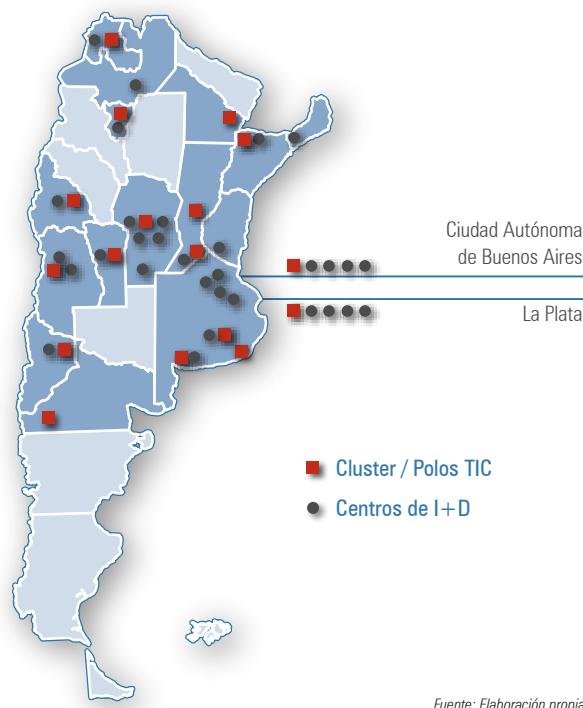
### Centros y grupos de I+D del sector TIC

#### Referencias:

1 Tecnologías de imágenes; 2 Ingeniería de software; 3 Señales; 4 Software embebido; 5 Micro y Nanoelectrónica

Centros y grupos de I+D	Focos Tecnológicos					Áreas de trabajo
	1	2	3	4	5	
Laboratorio de Investigación y Formación en Informática (LIFIA) - UNLP		■				Ingeniería de software. Incluye áreas: finanzas, comunicaciones, gobierno, salud, educación y software.
Instituto de Investigación en Informática (IDI) - UNLP	■	■	■	■		Énfasis en áreas tecnológicas y transferencia de tecnología de la Universidad a la Sociedad.
Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas (LINTI) - UNLP		■				Redes informáticas, seguridad, software libre, educación a distancia, uso y accesibilidad y desarrollo de aplicaciones.
Laboratorio de Electrónica Industrial, Control e Instrumentación (LEICI) - UNLP	■		■	■	■	Área de control automático, tratamiento de señales y conversión de la energía eléctrica.
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas - UNLAM	■	■	■	■		A- Microelectrónica y desarrollos de software embebido. B- Normas de calidad en las PyME del sector. C- Modelo de simulación para redes. D-Desarrollo de sensores "Materiales Inteligentes" de ultrasonido.
Laboratorio de Comunicaciones Digitales, Departamento Electrónica - UNC		■	■	■		Comunicaciones digitales inalámbricas. Aplicaciones de transmisión por voz, datos y video.
Facultad de Matemática, Astronomía y Física (FAMAF) - UNC	■		■			Métodos y herramientas para desarrollo de software de calidad.
Laboratorio de Investigación Aplicada y Desarrollo - UNC		■				Bioingeniería / Electromedicina
Redes de datos inalámbricas y dispositivos de transmisión de datos por radio frecuencia. - UCC		■	■	■		Telecomunicaciones - Telemetría - Microondas - Microelectrónica.
Universidad Nacional del Centro - UNICEN - Instituto de Investigación en Tecnología Informática Avanzada (INTIA)	■	■	■			Tecnologías de software - Base de datos y procesamiento de señales - ALIASE MEH 2000-2003 Algoritmos de inteligencia artificial para sistemas empotrados: Metodologías y herramientas. - Métodos de razonamiento aproximado en investigación socio-económica.
Facultad de Ingeniería - Laboratorios y grupos de Investigación - UBA			■			Laboratorios A) Informática de gestión; B) Informática educativa y medios audiovisuales; C) Sistemas operativos y bases de datos (LIEMA); D) Sistemas complejos.
Instituto en Ciencias e Ingeniería de la Computación - UNS	■	■	■	■	■	Inteligencia computacional, gobernanza electrónica, robótica, representaciones visuales
Centro Atómico Bariloche - CNEA		■				Tratamiento de señales - Tecnología de la Información (control de procesos) - Desarrollo de equipamiento.
Centro de Investigación y Desarrollo en Telecomunicaciones, Electrónica e Informática - Programa Software - INTI		■		■		Electrónica e Informática: Telecomunicaciones - Microtecnologías y Microsistemas - Seguridad electrónica - Radiofrecuencia y Microondas - Compatibilidad Electromagnética - Instrumentación y Control
Universidad Tecnológica Nacional - UTN Regionales: Buenos Aires. Avellaneda. Concepción del Uruguay. Córdoba, Santa Fé, Mendoza y otras	■	■	■	■	■	Desarrollo y promoción de las actividades vinculadas con las TIC en todo lo referente a la informática, sus sistemas de comunicación de voz, imagen y datos; la tecnología educativa y la tele-gestión
Universidad de la Patagonia Austral			■			Aplicación en el ámbito educativo, gobierno digital, tributario, municipal, ambiental, productivo y de salud.
Centro de Investigación y Desarrollo en Informática Aplicada (CIDIA) - Univ. Nac. Salta	■		■			Redes de comunicaciones de datos, Internet, informática educativa e ingeniería de software
Área de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico - UNCuyo	■					Centro de computación de alto rendimiento - Desarrollo de software de mantenimiento para PyME - Diseño de mini centrales hidroeléctricas - Desarrollo planta móvil de tratamiento químico de efluentes
Proyecto de Investigación - Facultad Ingeniería UNJujuy		■				Programas: A) Educación B) Validación de métricas y competencias en cursos de teleformación. C) Articulación Escuela-Universidad
Universidad Nacional del Nordeste (Corrientes)	■					TIC en Educación, Software libre o para la implementación de portales en la información.
Investigaciones Fac. Ingeniería - Univ. de Mendoza	■					Radiación electromagnética - Desarrollo en técnicas de interferometría láser - Aplicación de imágenes - Alta frecuencia y microondas - Robótica - Sistema inalámbrico de electrocardiografía - Desarrollo vehículo aéreo no tripulado.
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas - Universidad Nacional de Río Cuarto - UNRC	■					Producción de software - Tecnología Wi-Fi de redes inalámbricas
Universidad Nacional de San Juan - Facultad de Ingeniería - Instituto de Automática			■	■		Robótica, sistemas de manufacturas, control de procesos, inteligencia artificial en control , electrónica industrial y sensores
Universidad de Buenos Aires - Facultad de Ciencias Exactas- Departamento de Computación	■	■				Software confiable - Procesamiento de imágenes - Sistemas complejos - Compresión y redes neuronales - robótica - Teoría de grafos y optimización - Redes de computadoras
Departamento de Matemática - Facultad de Cs. Exactas - Universidad Nacional de Salta	■					Reconocimiento e interpretación automática. Autómatas celulares. Teoría de grafos
Laboratorio de Electrónica - Facultad de Cs. Exactas - INENCO - Universidad Nacional de Salta	■		■	■		Reconocimiento e interpretación automática. Métodos inteligentes de tracking en secuencias de video. Motion, captura, arquitecturas y sistemas modulares. Integración de sistemas complejos. Aplicaciones en energía.
Departamento de Informática- Facultad de Cs. Exactas - Universidad Nacional de Salta	■	■				Sistemas complejos. Teoría de grafos y optimización

## Distribución geográfica de los Clusters/Polos o Parques Tecnológicos TIC y de los Centros de I+D



Fuente: Elaboración propia

**E**n los últimos años, en Argentina comienzan experiencias de asociación muy interesantes que vinculan empresas TIC, centros de investigación y organismos públicos -nacionales, provinciales y municipales-. Actualmente, existen alrededor de 20 experiencias de distinta trayectoria en marcha, entre polos, clusters y proyectos de Parques y Distritos. Todos ellos, si bien poseen características que los diferencian, comparten un denominador común basado en la obtención de ganancias de competitividad a través de la coordinación y cooperación de los recursos que intervienen, ya sean de infraestructura o de recursos humanos especializados. El objetivo central es armar sociedades tecnológicas que beneficien a los actores involucrados.<sup>2</sup>

### Definiciones

**Polo Tecnológico:** organización que vincula a empresas e instituciones del área de IT. No comparten un espacio físico determinado, pero siguen el principio de cooperación.

**Cluster:** organización de empresas del mismo sector o complementarias, que trabajan dentro de un mismo territorio.

**Parque Tecnológico:** organización de empresas que se instalan en una misma zona territorial, generando y transfiriendo conocimientos y tecnologías en conjunto con centros de investigación.

**Distrito Industrial:** alude a las interrelaciones entre organizaciones públicas y empresas privadas en una misma región.

## FINANCIAMIENTO FONSOFT<sup>3</sup>

**E**n el año 2004, se promulgó la Ley 25.856, que establece a la producción de software como una actividad productiva de transformación asimilable a una actividad industrial, a los efectos de la percepción de beneficios impositivos, crediticios y de cualquier otro tipo. Nueve meses más tarde, a partir de la sanción de la Ley 25.922 de Promoción de la Industria del Software, se constituyó el Fondo Fiduciario para la Promoción de la Industria del Software (FONSOFT). El FONSOFT financia proyectos de investigación y desarrollo vinculados a la creación, diseño, desarrollo, producción e implementación y puesta a punto de los sistemas de software, programas para mejorar la calidad de estos procesos, programas de nivel terciario o superior para la capacitación de recursos humanos y programas de asistencia para la constitución de nuevos emprendimientos. Su principal objetivo es el fortalecimiento de las actividades de producción de software a nivel nacional.

### Proyectos y montos aprobados del sector TIC.

2007-Ene/Feb 2009

Año	Proyectos aprobados	Montos aprobados
2007	100	7.522.571
2008	217	17.747.277
Ene-Feb 2009	42	4.070.026
Total	359	29.339.874

Fuente: Elaboración propia en base a datos del FONSOFT

En 2008, el FONSOFT aprobó 217 proyectos por un monto superior a los \$17,7 millones. El 56% de dichos proyectos correspondieron a la convocatoria Emprendedores y 43% a Aportes no Reembolsables (ANR). También se aprobó 1 proyecto para la creación de un Observatorio y 2 proyectos destinados a consolidar la actividad exportadora de empresas productoras de Software. Con respecto a los montos aprobados, el 49% fue para Emprendedores, el 48,4% para ANR, 2,1% para la Ventanilla Créditos Exporta y el 0,5% restante para el Observatorio.

Durante el primer bimestre de 2009, el FONSOFT aprobó un monto superior a \$4 millones, correspondientes a 42 proyectos. El 74% de los mismos fue aprobado a través de la convocatoria ANR 2007 y el 26% restante a través de Emprendedores FONSOFT 2007.

### Proyectos y montos aprobados FONSOFT.

2007-2008 (en millones de pesos)



### Distribución regional de los proyectos y montos aprobados del sector TIC. 2007-Ene/Feb 2009

Región	Proyectos aprobados	%	Montos aprobados	%
Bonaerense	228	63,50%	18.923.926	64,60%
Centro	102	28,40%	8.229.663	27,90%
NEA	14	3,90%	830.966	2,80%
NOA	8	2,20%	606.596	2,10%
Cuyo	6	1,70%	651.373	2,20%
Patagonia	1	0,30%	97.350	0,30%
Total	359	100%	29.339.874	100%

### Convocatoria Emprendedores FONSOFT 2007

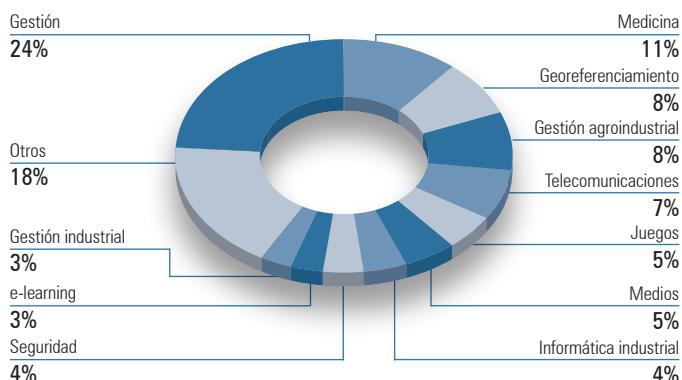
Distribución regional de los proyectos y montos aprobados. 2007-Ene/Feb 2009

Región	Proyectos aprobados	%	Montos aprobados	%
Centro	57	43,20%	4.305.043	45,40%
Bonaerense	55	41,70%	3.915.084	41,30%
NEA	11	8,30%	652.872	6,90%
NOA	5	3,80%	372.296	3,90%
Cuyo	4	3,00%	235.165	2,50%
Total	132	100%	9.480.460	100%

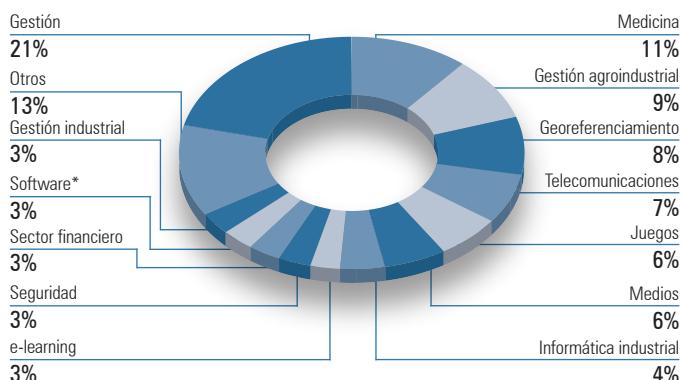
Fuente: Elaboración propia en base a datos del FONSOFT

<sup>2</sup> Fuente: ARIAS M., BONDONE G. La tecnología se asocia. Revista Information Technology, marzo 2009<sup>3</sup> A través del FONSOFT, la Agencia apoya financieramente proyectos dirigidos al fortalecimiento del sector SSI mediante convocatorias públicas y ventanilla permanente.

## Distribución de los proyectos aprobados según clasificación por áreas 2007-Ene/Feb 2009



## Distribución de los montos aprobados según clasificación por áreas 2007-Ene/Feb 2009



\* Plataforma de desarrollo de software  
Fuente: Elaboración propia en base a datos del FONSOFT

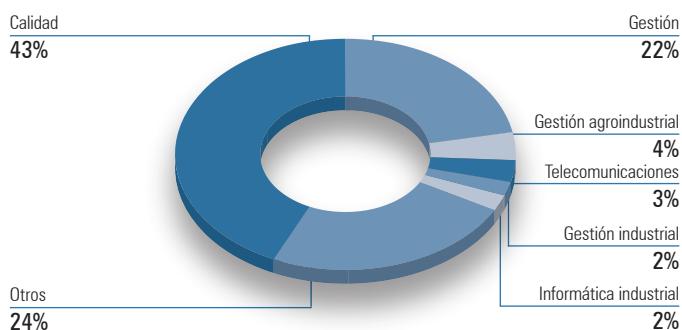
### Convocatoria ANR FONSOFT 2007.

Distribución regional de los proyectos y montos aprobados. 2008 - Ene/Feb 2009

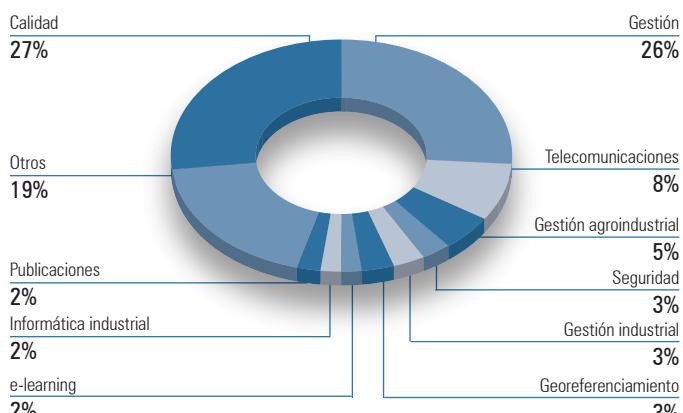
Región	Proyectos aprobados	%	Montos aprobados	%
Bonaerense	94	75,80%	8.728.216	73,40%
Centro	25	20,20%	2.499.240	21,00%
NOA	2	1,60%	184.300	1,60%
Cuyo	1	0,80%	307.524	2,60%
Patagonia	1	0,80%	97.350	0,80%
NEA	1	0,80%	70.001	0,60%
Total	124	100%	11.886.630	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del FONSOFT

## Distribución de los proyectos aprobados según clasificación por áreas 2008-Ene/Feb 2009



## Distribución de los montos aprobados según clasificación por áreas 2008-Ene/Feb 2009



Fuente: Elaboración propia en base a datos del FONSOFT

### Observatorios

El FONSOFT financia tres observatorios a través de la Convocatoria Subsidios a Observatorios 2006, aportando cerca de \$445.000, un 43% del monto total solicitado por los mismos.

## FINANCIAMIENTO FONTAR<sup>4</sup>

### Distribución regional de los proyectos y montos aprobados por el FONTAR para el sector Servicios Informáticos y actividades conexas<sup>5</sup> 2003-2008

Región	Proyectos aprobados	%	Montos aprobados	%
Bonaerense	206	64,00%	51.310.109	66,81%
Centro	102	22,00%	17.334.751	22,57%
Cuyo	25	5,00%	1.976.894	2,57%
NEA	18	4,00%	3.149.521	4,10%
Patagonia	13	3,00%	2.249.485	2,93%
NOA	10	2,00%	782.739	1,02%
Total	464	100%	76.803.499	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del FONTAR

Entre las convocatorias analizadas se destaca ANR TIC 2004, con 94 proyectos aprobados por más de \$7,5 millones, lo cual representó un 10%

### Proyectos y montos aprobados del sector Servicios Informáticos y actividades conexas<sup>6</sup>, por tipo de beneficio 2003-2008

Tipo de beneficio	Proyectos aprobados	%	Montos aprobados	%
Subsidio	366	79,00%	43.842.083	57,08%
Crédito	63	14,00%	28.086.253	36,57%
Crédito Fiscal	35	8,00%	4.875.163	6,35%
Total	464	100%	76.803.499	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del FONTAR

del monto total aprobado y un 20% de los proyectos aprobados por el FONTAR durante el periodo bajo análisis.

<sup>4</sup> La Agencia apoya a través del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), proyectos dirigidos al mejoramiento de la productividad a partir de la innovación tecnológica.

<sup>5</sup> CIIU Revisión III, Cap. 72

<sup>6</sup> CIIU Revisión III, Cap. 72

## Proyectos y montos aprobados de las Convocatorias FONTAR 2008 para el sector Servicios Informáticos y actividades conexas<sup>7</sup>

Convocatorias	Proyectos aprobados	%	Monto FONTAR	%
2006 ANR 600	27	51,00%	4.925.173	50,60%
2008 ANR 600	20	38,00%	2.719.326	27,90%
Ley 23.877 Crédito	3	6,00%	662.290	6,80%
2007 ANR IB	2	4,00%	892.561	9,20%
2007 ANR I+D	1	2,00%	540.744	5,50%
Total	53*	100%	9.740.094	100%

\*Los 53 proyectos aprobados fueron presentados por 47 empresas  
Fuente: Elaboración propia en base a datos del FONTAR

## Distribución regional de los proyectos y montos aprobados de las Convocatorias FONTAR 2008

Región	Proyectos aprobados	%	Montos aprobados	%
Bonaerense	39	73,60%	7.939.712	81,50%
Centro	10	18,90%	1.381.177	14,20%
Patagonia	2	3,80%	295.130	3,00%
Cuyo	1	1,90%	107.600	1,10%
NOA	1	1,90%	16.475	0,20%
Total	53	100%	9.740.094	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del FONTAR

## FINANCIAMIENTO FONCYT<sup>8</sup>

El Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica, durante el período bajo análisis, financió proyectos para el sector TIC por un monto superior a \$12.6 millones.

### Líneas de financiamiento

**Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica (PICT):** tienen por objeto la generación de nuevos conocimientos en todas las áreas de Ciencia y Tecnología.

Año de presentación	Proyectos financiados	Monto financiado
2005	13	1.987.600
2006	15	1.902.691
2007	25	4.153.188
2008	10	1.245.000
Total	63	9.288.479

Fuente: Elaboración propia en base a datos del FONCYT

**Principales instituciones beneficiarias de los PICT:** Universidad de Buenos Aires, Universidad del Centro Aires de la Provincia de Buenos Aires, Universidad del Sur, CONICET y Universidad de La Plata.

**Proyectos de Modernización de Equipamiento (PME):** destinados a financiar la adquisición o mejora del equipamiento y la modernización de la infraestructura de laboratorios o centros de I+D pertenecientes a instituciones radicadas en el país.

**Programa de Áreas de Vacancia (PAV):** su objetivo fue promover el desarrollo de áreas de vacancia temática y/o geográfica.

Línea	Equipos de trabajo	Monto financiado
PME	3	812.274
PAV	2*	2.554.000

\*Involucran a 12 nodos en todo el país.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del FONCYT

## LA OBRA DE SOFTWARE Y SU PROTECCIÓN JURÍDICA EN ARGENTINA

En nuestro país, así como en la mayoría de los países a nivel mundial, existe consenso en considerar al software<sup>9</sup> como obra intelectual y por lo tanto tutelada jurídicamente a través del Sistema de Derechos de Autor<sup>10</sup>.

Su inclusión en dicho sistema, y no bajo la protección del Derecho de Patentes de Invención, encontró fundamento en considerar al algoritmo matemático que conforma a la obra de software como una creación o concepción puramente mental de pasos y operaciones que se imparten a un ordenador, falto de carácter técnico y por lo tanto, carente de la naturaleza de una invención.

La protección legal que brinda el derecho de autor consiste en el derecho del titular de disponer de su obra, publicarla, traducirla, enajenarla, licenciarla, adaptarla y/o reproducirla de cualquier manera, como asimismo de impedir su uso o explotación por parte de terceros sin su autorización.

Cabe destacar que esta protección existe desde la creación misma de la obra, independientemente de que esté registrada o no. Sin embargo, la conveniencia del registro<sup>11</sup> reside en que el mismo otorga a la obra certeza sobre su existencia, autoría, fecha de creación y contenido, lo que eventualmente servirá de elemento de comparación, por ejemplo, en supuestos de plagio o piratería.

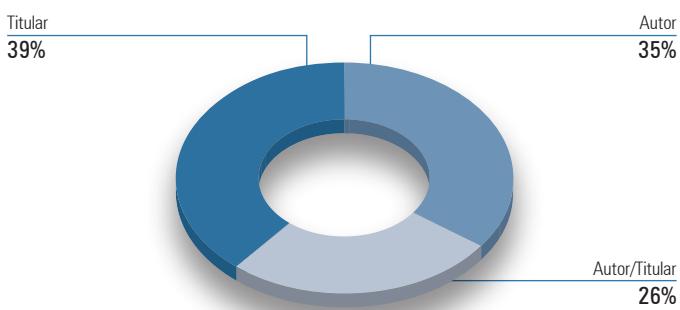
El plazo de protección legal que brinda el registro dependerá del tipo de obra. Si se trata del depósito de una obra inédita, es decir aquella que sólo es utilizada por su autor o titular en forma particular o dentro de su propia empresa y sin intención de comercializarla, la vigencia del registro será de 3 años, pudiendo ser renovado. En cambio, para los casos de obra publicada, es decir, aquella que se pretende comercializar, su registro se otorga por 70 años.

### Cantidad de obras registradas

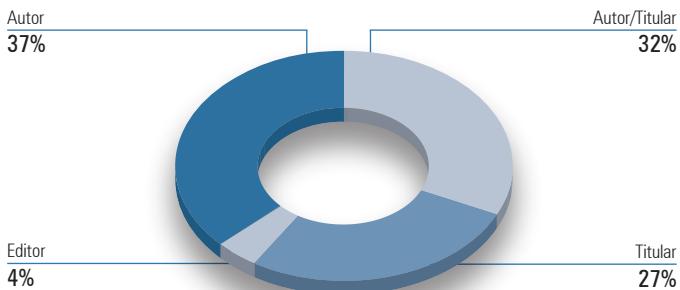
	2006	2007	2008 (datos a Septiembre)
Obra inédita	688	822	446
Obra publicada	1.340	1.082	567
Total	2.028	1.904	1.013

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Dirección Nacional de Derechos de Autor

### Solicitantes del registro de Obras Inéditas



### Solicitantes del registro de Obras Publicadas



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Dirección Nacional de Derechos de Autor

<sup>7</sup> CIU Revisión III, Cap. 72

<sup>8</sup> El FONCYT tiene como misión apoyar proyectos y actividades cuya finalidad es la generación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos desarrollados por investigadores pertenecientes a instituciones públicas y privadas sin fines de lucro radicadas en el país.

<sup>9</sup> Fuente: art. 1º del Decreto 165/94

<sup>10</sup> Art. 1º de la Ley 11.723 de Propiedad Intelectual, reformada por la Ley 25.036/98. Cabe destacar que la Ley de Patentes argentina 24.481/95 excluye del carácter de invención a los programas de computación.

<sup>11</sup> Registro de obra de software (inédita o publicada) en Argentina: CESSI, ente cooperador de la Dirección Nacional de Derecho de Autor. Para mayor información: registro@cessi.org.ar

## PROSPECTIVA EN TECNOLOGÍAS

### El futuro de las tecnologías y sus campos de aplicación<sup>12</sup>

En 2007 y 2008, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva organizó un Foro sobre TIC en el marco de su proyecto prospectivo “2020: Escenarios y estrategias en Ciencia, Tecnología e Innovación”. Resultado del Foro fue el Libro Blanco de las TIC, de próxima publicación, donde se presentan las tendencias a futuro del sector.

Según el Libro Blanco, en el año 2020 las TIC responderán al siguiente paradigma: tecnología centrada en las personas, redes, movilidad y ubicuidad (en cualquier lugar, en cualquier momento, de cualquier modo), al alcance de todos, con todos los sentidos, e inteligencia - social, computacional y ambiental -.

En este marco, las aplicaciones emergentes más importantes de las TIC pueden clasificarse en las siguientes categorías:

- **Servicios “a medida”**
- **Tecnologías de redes**
- **Voz y lenguaje**
- **Medios híbridos**
- **Servicios de comunicaciones**
- **Tecnologías ubicuas**
- **Ambientes virtuales**
- **Entretenimiento**

Asimismo, se distinguieron tres dimensiones o tipos de áreas: tecnológicas, de aplicación y transversales -de apoyo-.

Entre las áreas tecnológicas, algunos de los temas más relevantes para el futuro en cada una de ellas son:

#### I Imágenes:

- Segmentación y cuantificación de objetos y texturas en imágenes
- Reconocimiento e interpretación automática
- Métodos inteligentes de tracking en secuencias de video
- Fusión y co-registración multiespacial, multitemporal y multimodal
- Modelos de iluminación, realismo y animación

#### I Ingeniería de software:

- Aplicaciones y armado de software a partir de otros elementos
- Illity Engineering
- Semántica del contenido
- Integración digital de datos e información
- Nuevas tendencias en Ingeniería de requerimientos
- Trabajo con equipos distribuidos
- Arquitecturas para sistemas complejos

#### I Señales:

- Comunicación multimedia en redes inalámbricas de banda ancha
- Servicios de banda ancha personalizados y sensibles al contexto por enlaces de fibra óptica de alto desempeño
- Convergencia de redes y acceso “seamless”

#### I Software embebido:

- Arquitecturas y sistemas modulares
- Integración de sistemas complejos,

#### I Micro y nanoelectrónica:

- Diseño e integración de circuitos integrados, software y servicios de diseño y verificación asociados (mediano / corto plazo)
- Aplicaciones en biomedicina, monitoreo ambiental, agricultura y ganadería, energía.

Entre los sectores de aplicación, aquellos con más posibilidades para el futuro, tanto por la importancia de las TIC en ellos como por su relevancia para el desarrollo socio-económico del país, son:

#### I Industria

**I Sector agropecuario** (agrobioinformática, redes, comunicaciones, sistemas georeferenciados, estándares e inclusión digital de comunidades rurales)

**I Contenidos digitales** (en educación, salud, gobierno, industria y entretenimiento)

#### I Salud

#### I Gobierno electrónico

#### I Seguridad

En cuanto a las áreas transversales, se consideró:

**I Educación**, para la capacitación del capital humano.

#### I Innovación

**I Diáspora** (argentinos en el exterior ubicados en empresas o instituciones claves del sector TIC).

Finalmente, en el mencionado Foro TIC se acuñó la expresión “Valueshore – Valuesoft”, que indica que Argentina, más que especializarse en la provisión de servicios off-shore, debería hacerlo en el desarrollo de productos de mayor valor agregado (Valuesoft), especializados en determinadas áreas tecnológicas o económicas, es decir, productos boutique para mercados específicos o de alguna manera sofisticados.

En este marco, a nivel nacional se han recogido las áreas analizadas en el Libro Blanco y en otros ámbitos y se está preparando una Agenda Digital, con contribuciones de las Cámaras y de la comunidad empresarial y académica de las TIC, que orientará las acciones públicas y privadas.

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva está creando también una Plataforma Tecnológica para el sector, con el objetivo de promover la innovación de base tecnológica, formar recursos humanos, estimular la creación de empresas de base tecnológica, fomentar la cooperación entre ellas y la creación de clusters y otras políticas activas referidas a la protección de la propiedad industrial y la difusión de conocimientos tecnológicos.

## COMENTARIOS FINALES

Las TIC pueden -o deben- pensarse como una amplia infraestructura para la sociedad futura, así como un sector que seguirá penetrando en los distintos ámbitos sociales. Basta observar el creciente desarrollo de las tecnologías para redes de comunicación heterogéneas, o más recientemen-

te la explosión de las redes sociales, para evaluar el impacto de dichas tendencias y aplicaciones de las TIC en la sociedad global.

En este marco, y a raíz de los diversos indicadores expuestos en el presente boletín, como la transversalidad y el fuerte componente de valor

agregado generado por la utilización intensiva del conocimiento y la innovación, así como el predominio de las pequeñas y medianas empresas, resulta evidente que las TIC constituyen un sector estratégico para el desarrollo social y productivo del país.

<sup>12</sup> Para mayor información consultar próximamente el “Libro Blanco de la Prospectiva TIC: Proyecto 2020”. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Año 2009.

**bet**

ISSN 1852-3110

Elaborado por

Dirección Nacional de Información Científica  
y Dirección Nacional de Estudios

Subsecretaría de Estudios y Prospectiva



Ministerio de  
Ciencia, Tecnología  
e Innovación Productiva  
**Presidencia de la Nación**  
Secretaría de Planeamiento y Políticas

Contacto: [bet@mincyt.gov.ar](mailto:bet@mincyt.gov.ar)  
Av. Córdoba 831 (C1054AAH)  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
[www.mincyt.gov.ar](http://www.mincyt.gov.ar)