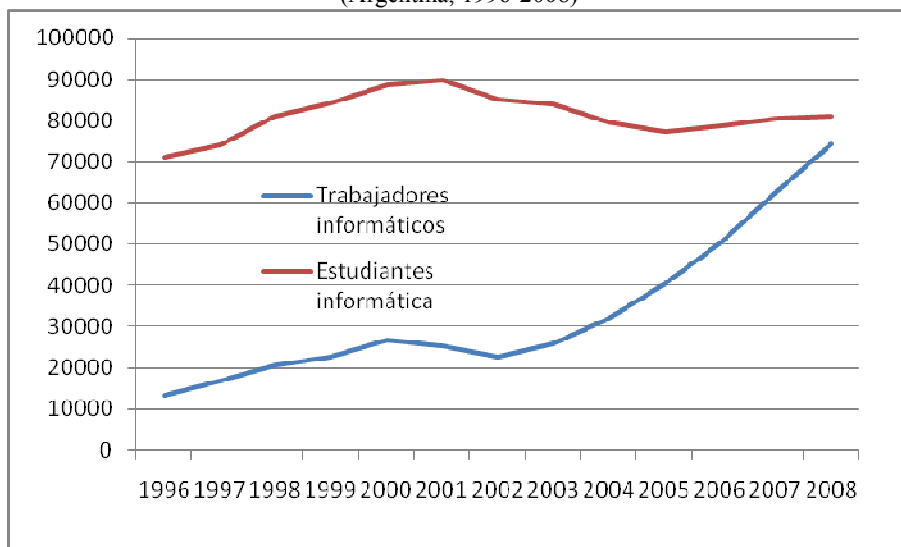


Fuente: Elaboración propia en base a anuarios SPU 96-2009

Este descenso en términos absolutos es aun más interesante cuando se contrasta con la tendencia de la cantidad de empleados (registrados y del sector privado) en informática. En efecto, aunque ambas curvas (trabajadores y estudiantes) tenían pendientes similares hasta fines de los '90, a partir de entonces siguen caminos contrastantes. Las cantidades de trabajadores informáticos crecen geométricamente, mientras las de estudiantes inician un declive y posterior estancamiento.

**Gráfico nro. 2**  
Estudiantes de informática y trabajadores informáticos  
(Argentina, 1996-2008)



Elaboración propia en base a datos del OEDE y la SPU.

Estas dos fases de la relación entre ambas curvas pueden explicarse con la siguiente hipótesis: hasta mediados de los '90 las firmas informáticas estaban primordialmente compuestas por estudiantes y egresados universitarios. En cambio, en el período posterior se pone de manifiesto un crecimiento del subsector SSI que es, en cierta medida, más autónomo de los estudiantes universitarios pero, mucho más, de los titulados, como hemos sugerido en otra parte (Dughera, Segura, Yansen y Zukerfeld, 2011). Las posibilidades de formarse por fuera de la educación formal y de insertarse en el mercado laboral con técnicas surgidas de la educación informal o no formal, habrían ido aumentando el costo de oportunidad de realizar estudios universitarios. Naturalmente, esta hipótesis de las dos fases merece un tratamiento específico en otros trabajos.

#### 4.2. Egresados

La cantidad de egresados resulta un dato relevante. Por un lado, para conocer si la representación de los informáticos entre los portadores de saberes titulados es mayor o menor a la del resto de las carreras. Por otro, para indagar su relación con el conjunto de los estudiantes que cursaban cuando se construyeron los datos. Finalmente, interesa comparar las tasas de egresos entre los establecimientos privados y estatales.

**Cuadro N° 8:** Egresados de informática, total de egresados de educación superior, según tipo de establecimiento (Argentina, 2009)

Establecimiento	Total Egresados	Egresados Informática	Egresados Informática/ Total egresados	Estudiantes Informática/ Total estudiantes
Establecimientos de gestión estatal	69.452	2.588	3,73%	4,99%
Establecimientos de gestión privada	28.677	1.020	3,56%	4,59%
Totales	98.129	3.608	3,68%	4,91%
Egresados/estudiantes	5,95%	4,45%		

Elaboración propia en base a SPU, Anuario 2009, cuadro 1.1.11.

En cuanto a las universidades de origen de los egresados, el ranking en términos absolutos es similar al de las cantidades de estudiantes. No obstante, la tasa de egresos (egresados/estudiantes) es bastante dispar. Mientras la UBA, la Universidad Kennedy y el Instituto Universitario Aeronáutico tienen tasas muy bajas, la UTN, el CAECE y la UAI tienen desempeños que triplican a los de dichas instituciones. Puesto en términos más sistemáticos: al ordenar a las universidades en función de la relación entre egresados y estudiantes, como se hace en el cuadro 9, podemos encontrar que entre las universidades con mejores tasas de egreso las primeras tres son privadas (CAECE, UAI, Blas Pascal). Con la excepción de la UTN, las universidades públicas mejor rankeadas en cuanto a cantidades de alumnos (como la UBA, la Universidad de La Plata, de la Matanza, de La Rioja) tienen desempeños muy modestos, por debajo del 3%, en la relación egresados/estudiantes. En este sentido, es notable por ejemplo que aunque la UBA tenga casi el triple de estudiantes que la UAI, esta última cuenta con más egresados que aquélla.

**Cuadro N° 9:** Egresados y total de estudiantes en educación superior en informática, según universidad (Argentina, 2008)

Universidad	Estudiantes	Egresados	Egresados/ Estudiantes
CAECE	1151	105	9,12%
UAI	2620	207	7,90%
Universidad Blas Pascal	578	38	6,57%
UTN	22554	1415	6,27%
Universidad Nacional del Sur de la Pcia de Bs As	1138	68	5,97%

<b>Universidad Autónoma de Entre Ríos</b>	990	56	5,66%
<b>Universidad del Nordeste</b>	1918	92	4,80%
<b>Universidad Nacional de Córdoba</b>	1131	54	4,77%
<b>Universidad Católica de Salta</b>	662	26	3,93%
<b>UADE</b>	1942	70	3,60%
<b>Universidad Kennedy</b>	1496	42	2,81%
<b>UBA</b>	7342	199	2,71%
<b>Universidad de la Plata</b>	3567	83	2,33%
<b>Instituto Universitario Aeronáutico</b>	1045	24	2,30%
<b>Universidad de Catamarca</b>	1441	31	2,15%
<b>Universidad de la Rioja</b>	1951	37	1,90%
<b>Universidad del Litoral</b>	1848	33	1,78%
<b>Universidad de Jujuy</b>	1816	26	1,43%
<b>Universidad de la Matanza</b>	4276	60	1,40%
<b>Universidad de Salta</b>	1157	7	0,60%
<b>Universidad del Centro de la Pcia de Bs As</b>	1290	0	0%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la SPU.

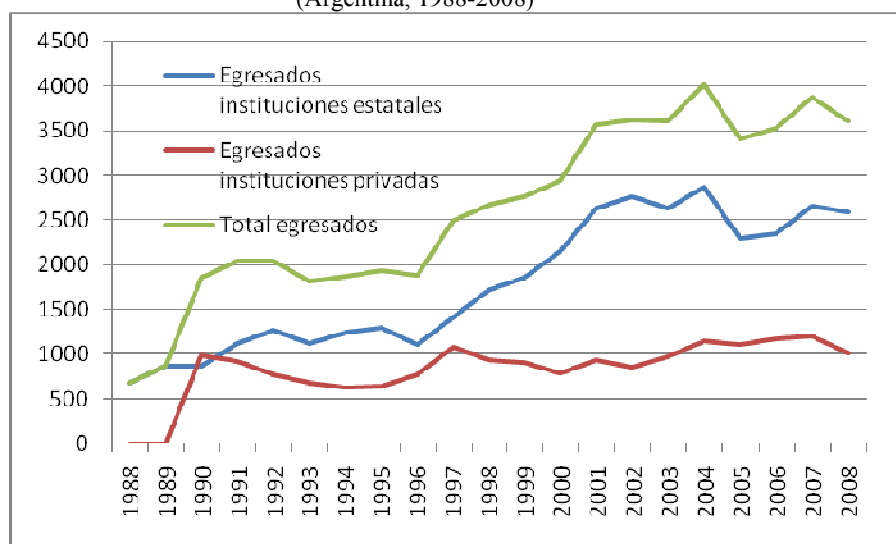
Por otra parte, salta a la vista que los títulos en informática son pocos tanto en relación a los estudiantes como al total de titulaciones. En efecto, mientras los informáticos representaban el 4,91% de los estudiantes, tan sólo explican el 3,68% de los egresados.



Sin embargo, la baja cantidad de egresos tanto en relación a los egresos en otras ramas y disciplinas, como en relación a la cantidad de estudiantes de informática, deben justificarse contrastando con datos de otros países. En este sentido, la comparación con datos de los EE.UU., país pionero y líder absoluto en la informática mundial, ofrece resultados útiles a la hora de considerar implicancias para las políticas públicas. El dato notable es que *en los EE.UU. en el 2009 la participación de los títulos de informática en el total de títulos era de apenas un 2,37%* (muy inferior al modesto 3,68% argentino)<sup>xxii</sup>.

Retomando el análisis de los egresados en informática de la Argentina, resulta relevante indagar en la serie histórica. A este respecto los números absolutos muestran una tendencia al crecimiento de las titulaciones. Sin embargo, esa tendencia se interrumpe en la década del 2000, tanto para el total como para los egresados de instituciones públicas. En la educación privada, por el contrario, las cantidades de egresados, aun en términos absolutos, presentan un estancamiento desde fines de los '80. En cualquier caso, resulta notable que en un campo en plena ebullición en términos de empleo y creación de riqueza, la cantidad de titulaciones de 2008 iguale a la de 2001. Nuevamente, parecería que el desarrollo del subsector SSI no se está apoyando en los egresados universitarios.

**Gráfico nro. 3**  
Egresados en informática según tipo de establecimiento, serie histórica  
(Argentina, 1988-2008)



Fuente: Elaboración propia en base a SPU, Anuarios 1996- 2009.

Cuando dejamos de observar los egresados absolutos en informática y atendemos a su relación con el total de los egresados en la disciplina en cada año, constatamos una tendencia similar: no hay nada parecido a un incremento en la participación de los informáticos. En la educación privada se aprecia un descenso claro de las tasas de titulados en informática frente a los de otras carreras desde el inicio de la serie, en 1995. En la educación pública, partiendo de cifras muy modestas se observa un incremento de la participación hasta llegar a un máximo de 4,75% en 2005. Desde allí se produce un descenso a niveles que se mantienen, aproximadamente, entre 2006 y 2009.

#### Becas de grado

Ante la percepción difundida de que los estudiantes y egresados en informática son insuficientes para el aparato productivo, se han implementado e implementan políticas de becas para estimular la permanencia en los estudios de los recursos humanos en informática. Por ejemplo, el programa nacional de Becas Universitarias tiene un sub-programa dedicado específicamente al incentivo de la formación de estudiantes de grado y recursos humanos en el área de Tecnologías de la Información y la Comunicación (Becas TIC). Este programa está diagramado desde el año 2008 y es parte de un plan cuatrienal que pretende otorgar 6700 módulos anuales de becas a 1750 alumnos. En el anuario SPU 2007 se describe el objetivo del plan: “se implementa este sistema de becas que facilitará el acceso, permanencia y la dedicación exclusiva al estudio para alumnos de limitados recursos económicos y buen desempeño

académico en los estudios de grado”. El programa fue implementado en 2009 y se esperaban resultados en un plazo no mayor a dos años. Las carreras a los que este programa de becas es aplicable son básicas, aunque no exclusivamente, informáticas<sup>xxiii</sup>.

En el 2009 Becas TIC dispuso de un presupuesto de \$14.950.000. El grueso de éste se canaliza hacia la UTN que, recordemos, concentra el mayor número de estudiantes de informática en el país<sup>xxiv</sup>. Representando el 45,45% de lo otorgado a todo el programa de Becas Universitarias, que otorga becas para el total de las carreras universitarias. Así, parecería que se da a la informática una importancia muy superior a la que se le concede a otras disciplinas. Sin embargo, en términos del monto del beneficio otorgado por alumno, el programa de Becas Universitarias y el Programa de Becas TIC no tienen diferencia alguna. En ambos casos se trata de un monto anual de \$5.000 para los primeros dos años de carrera, un monto anual de \$8.000 para el tercer y cuarto año y un monto anual de \$12.000 para el último año.

Si bien no se tienen datos todavía sobre el impacto de este programa, pueden realizarse algunas conjeturas. Tanto en nuestras investigaciones cualitativas previas (P.ej. Segura, Yansen y Zukerfeld, 2011) como en los datos del Observatorio permanente del software y los servicios informáticos (OPPSI, 2010), resultó claro que los ingresos que un trabajador informático puede obtener son, alrededor, de diez veces más a lo que le ofrecen las becas. Dado que la demanda y rotación de trabajadores es alta y muchas veces incompatible con la consecución de una carrera, no resulta del todo claro que este tipo de becas funcionen efectivamente como incentivos para alentar la permanencia en el sistema educativo. De esto no debería concluirse que el monto de las becas es la única variable importante. Esto equivaldría a suponer que los estudiantes de informática actúan como agentes racionales maximizadores de beneficios económicos, cosa que no necesariamente ocurre. Para dar cuenta de esta problemática sería necesario encarar un estudio específico que distinga: i) en qué medida los estudiantes de informática toman decisiones respecto de su continuidad en las carreras universitarias en función de incentivos económicos, ii) en los casos en los que tales incentivos son relevantes: ¿qué montos (como porcentaje del ingreso esperado en el mercado) son los que aceptarían para continuar o finalizar sus estudios? iii) en los casos en los que los incentivos económicos no son especialmente relevantes: ¿cuáles son los motivos para decidir continuar o dejar una carrera de grado? Realizar una investigación que responda estas preguntas es un objetivo inmediato de los autores de este trabajo, pero aquí sólo podemos dejar planteados los interrogantes.

En síntesis, en esta sección describimos la formación de recursos humanos en educación superior para el área de informática. Sucintamente, hemos presentado las universidades que brindan este tipo de formación a lo largo de nuestro país, Argentina. Asimismo, analizamos cómo ha variado la tasa de inscriptos y egresados en relación al mercado laboral y destacamos, en dicho análisis, su funcionamiento inverso. En otras palabras, si a comienzos del nuevo milenio se observa un aumento sostenido de los puestos de trabajo en el sector SSI, éste no se condice con un crecimiento en la tasa de inscriptos ni de egresos en educación superior para el área. Frente a dicha disminución, y teniendo presente los requerimientos desde el sector privado y público, las dependencias del Estado han propuesto, entre otros, un Programa de Becas TIC. Con todo, y en función de lo descrito en el primer apartado, podemos señalar que las políticas educativas son políticas públicas horizontales. Así, puede que, frente a esta horizontalidad, el programa de Becas Tic intente jugar como un tipo de “paliativo” específico, como política industrial cuasi-vertical.

## Conclusiones

En la primera sección hemos reseñado algunos conceptos que suelen utilizarse para pensar a las acciones estatales sistemáticas, a las políticas que los Estados implementan. Además del concepto usual - y, en cierta medida, vago-, de *políticas públicas*, hemos incorporado dos nociones que surgen de la literatura económica: *políticas de desarrollo productivo* y *políticas industriales*. Estas tres nociones representan subconjuntos de especificidad creciente. En fin, el primer aporte de este texto es el de proponer este esquema de tres niveles para comprender diferentes acciones estatales vinculadas de uno u otro modo con el subsector SSI. Desafortunadamente, aplicar tal esquema a todas las políticas relevantes para el subsector es una tarea demasiado ambiciosa para esta sencilla presentación. Es por esto que hemos elegido analizar sólo tres que, en cierta medida, ejemplificaran los diversos rasgos de una política pública, una de desarrollo productivo y una industrial.

En la segunda sección analizamos la Agenda Digital argentina. Partiendo del contexto internacional en el cual surge, observamos su carácter de marco general para el aprovechamiento de las

“Tic” en la entrada a la llamada sociedad de la información. Luego repasamos sus áreas y planes de acción -la mayoría de los cuales anteceden a la creación oficial de la AD-, para, finalmente, preguntarnos por la posibilidad de analizar su impacto sobre la producción de software. Su calidad de documento integrador dificulta distinguir en su interior los distintos tipos de políticas en relación con la producción de software específicamente. En efecto, si bien la ley de promoción industrial de software aparece documentada como un antecedente fundamental para el desarrollo de la agenda digital, el software no se presenta como un objeto particular de destino, sino que es incluido en términos generales dentro de lo que se entiende como “contenidos y aplicaciones”. En dicho sentido, parece conducente pensar a la Agenda dentro del marco de lo que aquí entendimos como políticas productivas y no como política industrial.

La tercera sección estuvo dedicada a la Ley de promoción de la industria del software y el FONSOFT, entendidas como políticas de tipo industrial. Allí intentamos identificar tanto sus potenciales beneficiarios como, en la medida de lo posible, los destinatarios o usuarios efectivos de los beneficios otorgados por ambas. Observamos, pues, que la Ley de software crea un régimen fiscal especial para el subsector SSI y se orienta, en particular, a estimular la oferta de software en el mercado. De acuerdo al único estudio disponible, parecería que los procesos productivos más beneficiados por la ley son los que llevan a cabo PyMEs de capital nacional. Ahora bien, encontramos en el FONSOFT instrumentos con alcance más amplio, por ejemplo los que se dirigen a universidades e institutos de investigación que realizan proyectos de I+D vinculados con el desarrollo de software o los subsidios a emprendedores.

En la cuarta y última sección nos dedicamos a observar un aspecto fundamental en lo relativo a los recursos humanos: la situación actual de la educación superior en informática. Para ello identificamos los diferentes tipos de carreras, junto con sus respectivas casas de estudios, distribuidos en la Argentina. Luego, ofrecemos algunos datos respecto de las cantidades de estudiantes, nuevos inscriptos y egresados en la educación de grado en informática, y los contrastamos tanto con las series históricas como con los números relativos de otras ramas y disciplinas. Finalmente, hacemos una breve mención a las políticas de becas de grado. Allí observamos que si bien no podemos apresurarnos a dar un veredicto sobre el efecto de tales programas, algunas cuestiones, en principio la económica, y la que concierne al tipo de rotación laboral típico de los informáticos (entre otras a investigar), nos indican que no resulta del todo claro que este tipo de becas funcionen efectivamente como incentivos para la permanencia de los estudiantes.

A pesar de que las comparaciones entre las tres políticas elegidas distan de ser dóciles o diáfanas, algunos contrastes útiles pueden establecerse, por lo pronto, en relación a las variables que consideramos en la primera sección. Naturalmente, las políticas educativas que hemos analizado son políticas públicas, la AD es una de desarrollo productivo y la Ley de Software una política industrial. Estas tres políticas son de *oferta*. Dos de ellas, la Agenda Digital y la ley de Software tienen un carácter *estratégico*: buscan modificar la actual estructura productiva. La Agenda Digital, a su vez, es o intenta ser una política de *coordinación de los agentes de mercado*, mientras que las otras dos carecen de esa vocación. Finalmente, las políticas públicas son estrictamente horizontales, mientras la Ley de Software es claramente vertical. La AD, por su parte, se sitúa en un punto intermedio, intentando afectar a algunos agentes de distintas ramas, aunque sin llegar a ser horizontal.

Por otra parte, y aunque no hemos hecho un planteo acorde en la primera sección de esta ponencia, *el grado de concreción o eficacia* de las políticas analizadas es otra variable que permite compararlas. Por supuesto, entendemos aquí por concreción o eficacia la consecución de los objetivos que cada política se propone (más allá de la valoración exógena que hagamos de tales objetivos). En el caso de las políticas de educación superior de informática, se trata de políticas parcialmente eficaces. Eficaces porque se concretan institucionalmente: la educación superior libre y gratuita en informática está ampliamente extendida en el territorio nacional y cuenta con numerosos alumnos. Sin embargo, para la informática, la parcialidad de la eficacia viene dada porque las esquemas de las políticas de educación superior se proponen que los alumnos completen las carreras y obtengan la titulación correspondiente. Tal cosa, como vimos, ocurre en un porcentaje pequeño de los casos. Pese a su juventud, la Ley de software y el Fonsoft parecen ser políticas altamente eficaces: logran llegar a los actores para los que fueron diseñadas. La diferencia fundamental respecto de esta variable está en la Agenda Digital: se trata de una política que por ahora tiene más de enunciativo que de prescriptivo. Los planes que alberga parecen, al menos de acuerdo a nuestra breve inspección, poco dependientes de tal agenda, y más bien sujetos a dinámicas propias que la desbordan.

También puede, a su vez, contrastarse *la fuente legal y la dependencia institucional* de cada una de las políticas analizadas. Las políticas educativas se amparan en la Ley de educación superior (Ley nro. 25.521) y tienen como institución responsable al Ministerio de Educación de la Nación. Ahora bien, las universidades nacionales son entidades autónomas, con la capacidad de definir internamente los planes de estudio de las carreras que dictan. La Agenda Digital argentina, por su parte, se ampara en el decreto 512/09 y se inscribe bajo la órbita de la Jefatura de Gabinete. La Ley de Software, naturalmente, tiene

estatus de Ley de la Nación, N° 25.922. Pero se complementa también, como vimos, con el Decreto N° 1.594/2004, la Resolución N° 61/2005 de la Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa y la Ley modificatoria N° 26.692. Respecto de la inserción institucional, la autoridad de aplicación es el actual Ministerio de Industria de la Nación y, por otro, para el Fonsoft, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, dependiente del Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva.

Por último, otra comparación posible entre las tres políticas analizadas –pero que puede extenderse a otras políticas relacionadas con el subsector- es la relativa a *los tipos de procesos productivos que afectan*<sup>xxv</sup>. Más allá de su eficacia, la Agenda Digital y las políticas educativas tienen efectos sobre todas las formas de producción de software: las que ocurren en tiempo laboral y las que no, las que suceden en el Estado, en ONG's, en la investigación académica, en empresas como producción in House y, ciertamente, en las firmas que producen software para venderlo. Por el contrario, la Ley de Software está focalizada sólo en este último tipo de procesos productivos. Más específicamente, dentro de ellos, los datos provisorios con los que contamos indican que parece concentrarse en las PYMES registradas y de capital nacional. Por distintos motivos, ni las empresas multinacionales, ni las microempresas (aun las que actúan en redes de cierto tamaño) reciben el estímulo de esta Ley.

En efecto, esta ponencia representa -valga la insistencia-, un primer paso, un boceto provisorio e inconcluso. Es por ello que conviene enumerar algunas de las deudas que deja tras de sí, que se convierten en temas para indagaciones futuras. La primera de ellas es simple y ya ha sido mencionada: estudiar las otras políticas que afectan al subsector SSI y que no han sido incluidas aquí. Por lo pronto, el Plan Conectar Igualdad; la políticas de propiedad intelectual; las políticas de Software Público; las políticas de infraestructura y, agreguemos, dentro de las políticas educativas algunas que por novedosas han quedado fuera de nuestro análisis: por ejemplo, el plan “Vocaciones en Computación” de la Fundación Sadosky, dependiente del MINCYT<sup>xxvi</sup>. La segunda deuda refiere al estudio de la Ley de software. Este artículo ha presentado una enunciación de su gestación y ha presentado algunos datos respecto de su situación actual. Sin embargo, no hemos estudiado las disputas relativas a la sanción de la ley y su reglamentación: ¿qué actores la impulsaron? ¿Qué posiciones en conflicto hubo? ¿Cómo se clausuraron los debates? Esta vacancia resulta especialmente enojosa si se tiene en cuenta el marco teórico respecto del Estado que hemos elegido. En lo que hace a la Agenda Digital, deberíamos avanzar en caracterizar cuál es su vigencia real, esto es, en responder preguntas como ¿qué mecanismos de *enforcement* tienen sus autoridades? ¿qué tipo de monitoreo de su aplicación se produce? Respecto de la educación superior, una falencia severa de este trabajo radica en no haber discutido los detalles de las políticas públicas que se materializan, con las mediaciones del caso, en el estado de la situación que presentamos. La gestación y actualidad legal de las políticas de educación laica, libre y gratuita, los subsidios parciales a las universidades privadas y otras acciones políticas que configuran la intervención estatal en el ámbito educativo merecerían un desarrollo que no hemos sabido darles aquí.

Más allá de las debilidades enumeradas, nuestras indagaciones nos han permitido formular algunas preguntas que no estaban presentes antes del desarrollo de esta investigación.

En cuanto a las políticas educativas, es necesario indagar acerca de los motivos por los cuales los estudiantes de carreras universitarias del área informática deciden continuar o abandonar sus carreras de grado. La misma pregunta podría realizarse para el caso de los graduados que deciden continuar con una formación de posgrado. Ahora bien, más allá de las motivaciones individuales, resulta importante desarrollar una discusión más amplia, con el fin de acercarse a determinar cuántos graduados universitarios y cuántos doctores en informática son necesarios para la estructura productiva argentina.

Con respecto a la Ley de software, resta estudiar cuáles son sus alcances efectivos, cumplidos seis años de implementación. Una pregunta importante que deberá ser respondida es la siguiente: ¿el costo fiscal que implica la Ley de software para el Estado nacional redundará en un desarrollo del sector con efectos positivos para el conjunto de la sociedad, desarrollo que no hubiera sido posible sin el estímulo estatal? Por otra parte, también resta estudiar en qué medida la Ley de software y el FONSOFT contribuyeron al desarrollo tecnológico del subsector argentino del software, estimulando la introducción de productos y servicios innovadores o de alta sofisticación tecnológica.

Por último, la caracterización de otras políticas públicas dirigidas al subsector de software, de carácter subnacional, queda pendiente para futuras investigaciones. Se trata de un universo de políticas sumamente heterogéneo, que incluye herramientas tan diversas como incentivos fiscales para la

instalación de empresas extranjeras, planes de asistencia técnica para microempresas locales, creación de polos tecnológicos, etc. Por ende, el análisis de estas políticas requiere de una investigación aparte.

### Referencias Bibliográficas

- ALTENBURG, Tilman (2011) *Industrial policy in developing countries: overview and lessons from seven country cases* Bonn: Deutsches Institut für Entwicklungspolitik / German Development Institute, (Discussion Paper 4/2011)
- CEPAL –GUERRA, Massiel y JORDÁN, Valeria- (2010), “Políticas públicas de Sociedad de la Información en América Latina: ¿una misma visión?”, Naciones Unidas, marzo de 2010. Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- CIMOLI, M., DOSI, G., NELSON, R. R. and STIGLITZ, J. (2006). ‘Institutions and Policies Shaping Industrial Development: An Introductory Note’, LEM Working Paper Series, 2006/02
- FRAGA, Pablo Héctor (2008), “Agenda digital: la visión de las organizaciones de la sociedad civil”, en 6 XIII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Buenos Aires, Argentina, 4 - 7 nov. 2008.
- DUGHERA, Lucila; YANSEN, Guillermina; ZUKERFELD, Mariano y SEGURA, Agustín (2011) Sobre el aprendizaje de los trabajadores informáticos: los roles de la Educación formal, No formal e Informal en la adquisición de técnicas en ZUKERFELD, Mariano *Obreros de los bits: Una introducción al Sector Información y el Trabajo Informacional*. Lomas de Zamora: Universidad Jauretche.
- GINSBERG, Matías y SILVA FAILDE, Diego (2009) “Análisis del régimen de promoción de la industria del software y servicios informáticos”, Congreso Anual AEDA, 7 y 8 de julio de 2009, Buenos Aires.
- GRAHAM, Otis L. (1992). *Losing time: The industrial policy debate*. Cambridge: Harvard University Press.
- HARRISON, Ann y RODRÍGUEZ-CLARE, Andrés (2009) Trade, Foreign Investment, And Industrial Policy For Developing Countries, National Bureau Of Economic Research Working Paper 15261, <http://www.nber.org/papers/w15261>
- LÓPEZ, Andrés y RAMOS, Daniela y TORRE, Ivan (2008) Las exportaciones de servicios de América Latina y su integración en las cadenas globales de valor, CEPAL, Santiago de Chile
- MELO, Alberto y RODRÍGUEZ-CARE, Andrés (2006). “Productive Development Policies And Supporting Institutions In Latin America And The Caribbean”. Competitiveness Studies Series Working Paper C-106. Washington, DC, Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo.
- MEYER-STAMER, Jörg (2009). *Moderne Industriepolitik oder postmoderne Industriepolitiken?* Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung (Schriftenreihe Moderne Industriepolitik)
- OSZLAK, Oscar (1980). “Políticas Públicas y Regímenes Políticos: reflexiones a partir de algunas experiencias latinoamericanas”. Estudios CEDES, vol. 3, N° 2. 1980: Buenos Aires.
- OSZLAK, Oscar y O'DONNELL, Guillermo (1976). *Estado y Políticas Estatales en América Latina: Hacia una Estrategia de Investigación*, Doc. CEDES/G. E. CLACSO N° 4.
- PRINCE, Alejandro y JOLÍAS, Lucas (2010): “Inclusión digital y políticas públicas en Argentina: un marco de análisis”, en Daniel Ivoskus (editor): *Cumbre mundial de comunicación política. Cambios socioculturales del siglo XXI*. Libros del Zorzal, Buenos Aires.
- RODRÍK, Dani (2004) “Industrial Policy for the Twenty-First Century,” unpublished paper, Harvard University, September 2004, <http://ksghome.harvard.edu/~drodrik/UNIDOSep.pdf>.
- SEGURA, Agustín; YANSEN, Guillermina Y ZUKERFELD, Mariano (2011) Una tipología de los procesos productivos de software. Estudio cualitativo en la Ciudad de Buenos Aires en III Congreso Anual AEDA, FCE, Bs.As.
- ZUKERFELD, Mariano (2012). *Obreros de los bits: Una introducción al Sector Información y el Trabajo Informacional*. Lomas de Zamora: Universidad Jauretche.

### Documentos consultados:

Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (2010), Gestión 080910. Informe de actividades generales, disponible en [www.agencia.mincyt.gov.ar](http://www.agencia.mincyt.gov.ar)

Declaración de Bávaro (2003), disponible en <http://www.eclac.cl/prensa/noticias/noticias/9/11719/Bavaro finales.pdf>, [consultado el 07/011/2011]

Declaración de Florianópolis (2000), disponible en <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/2/4312/florianopolis.htm>, [consultado el 07/011/2011]

ESTRATEGIA DE AGENDA DIGITAL ARGENTINA (2009), Documento Base, disponible en [http://www.agendadigital.ar/docs/Agenda\\_Digital.pdf](http://www.agendadigital.ar/docs/Agenda_Digital.pdf), [consultado el 07/011/2011]

Monitoreo del Plan eLAC2010 (2010): Avances y desafíos de la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe. Disponible en <http://www.cepal.org/socinfo>.

Plan Estratégico Industrial 2020 (2011), disponible en <http://anibalfernandez.com.ar/index.php/te-lo-digo-yo/esto-es-asi/818-plan-estrategico-industrial-2020>

Planes de Acción para Latinoamérica y el Caribe (eLAC 2007 y eLAC 2010), disponible en <http://www.agendadigital.ar/index.php/docsuperior/documentos-internacionales>, [consultado el 07/011/2011]

---

<sup>i</sup> Esta distinción fue sugerida por el Dr. Andrés López en una entrevista personal.

<sup>ii</sup> Por ejemplo, en los lineamientos del Plan Estratégico Industrial 2020, para la cadena de valor del software, se menciona la importancia de implementar medidas tendientes a reorientar la producción sectorial hacia software de gestión, software embebido en equipos y aplicado a procesos productivos. En el mismo Plan también se sostiene la necesidad de políticas dirigidas a estimular la demanda de software, por medio de la incorporación de tecnología en los procesos productivos y en las compras del Estado (PEI 2020, 2011: 256).

<sup>iii</sup> En este apartado utilizamos los términos tal como figuran en los documentos relativos a la Agenda Digital y afines.

<sup>iv</sup> Como antecedente, puede identificarse la creación del Programa Nacional para la Sociedad de la Información (PSI), mediante el Decreto Nro. 252 del año 2000, primero a cargo de la Secretaría para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación Productiva y luego a cargo a la Secretaria de Comunicaciones del Ministerio de Infraestructura y Vivienda de la Nación. El PSI es uno de los órganos de la administración pública con funciones de planificar y promover la difusión de las tecnologías en los diferentes ámbitos de la sociedad.

<sup>v</sup> Véase el Documento Base de la Agenda Digital.

<sup>vi</sup> En el mismo sentido, la Fundación Vía Libre presentó sus críticas respecto de la falta de mención en el Documento Base de la AD, del software libre como parte de la política integral y como elemento fundamental para lograr la “neutralidad tecnológica” mencionada en el mismo documento.. Véase <http://www.vialibre.org.ar/2009/05/13/aportes-para-la-agenda-digital-argentina/>

<sup>vii</sup> Otros países de la región, (Chile, México y Uruguay) están en la etapa de implementación de una segunda generación de políticas de TIC

<sup>viii</sup> La Ley de software se menciona como antecedente en la Agenda Digital.

<sup>ix</sup> Posteriormente extendido a cinco años más, a partir de la ley modificatoria sancionada en 2011.

<sup>x</sup> La clasificación fue realizada según el criterio establecido por la SEPyME para las empresas industriales (Resolución n° 21/2010): microempresas, hasta \$1.250.000 de facturación anual; empresas pequeñas, entre \$1.250.000 y \$7.500.000; empresas medianas, entre \$7.500.000 y \$60.000.000 y empresas grandes, más de \$60.000.000.

<sup>xi</sup> En este último estudio, las limitaciones de financiamiento, las cargas fiscales, la revaluación del peso, la demanda de productos y servicios y el contexto internacional no aparecieron como problemas especialmente relevantes desde la óptica de las firmas. Así, las políticas relativas a estos aspectos eran percibidas o bien como efectivas o bien como poco urgentes. Mientras tanto, en el caso de los recursos humanos parecería haber una necesidad de modificar o profundizar la acción estatal, entendida como insuficiente, al menos desde la perspectiva de los actores privados del sector.

<sup>xii</sup> El cuadro se confeccionó adicionando las duraciones de las carreras ofrecidas en cada zona. Para el caso de la UTN, se descompusieron las carreras ofertadas en cada facultad regional.

<sup>xiii</sup> Naturalmente, las comparaciones son metodológicamente imprecisas porque aquí (al igual que lo hace la SPU) llamamos “informática” a un conjunto heterogéneo e inestable de medio centenar de carreras. Así, es discutible si debe compararse a la informática con una rama o con una disciplina. Adoptamos un enfoque que combina categorías situadas en ambos niveles.

---

<sup>xiv</sup> Ciencias de la información y la comunicación, Ciencias Políticas, Relaciones internacionales y Diplomacia, Demografía y Geografía, Relaciones institucionales y humanas, sociología, Antropología y Servicio Social, otras ciencias sociales. Esto es, se excluye derecho y economía y administración.

<sup>xv</sup> Incluye Medicina, Paramédicas y auxiliares de la medicina

<sup>xvi</sup> Agrimensura, Bioingeniería, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería Azucarera, Ingeniería Básica, Ingeniería Civil, Ingeniería de Materiales, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Comunicaciones, Ingeniería en Construcciones, Ingeniería en Telecomunicaciones, Ingeniería en Vías de la Comunicación, Ingeniería Energética, Ingeniería Geodesta Geofísica, Ingeniería Geógrafa, Ingeniería Gerencial, Ingeniería Hidráulica, Ingeniería Laboral, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Metalúrgica, Ingeniería Minera, Ingeniería Naval, Ingeniería Nuclear, Ingeniería Pesquera, Ingeniería Petrolera, Ingeniería Química, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Textil, Ingeniería Vial y Tecnología.

<sup>xvii</sup> Incluye todas las ingenierías, tecnicaturas y licenciaturas enumeradas previamente.

<sup>xviii</sup> Odontología, Veterinaria, Bioquímica y farmacia, Sanidad, Salud Pública.

<sup>xix</sup> Ingeniería industrial, tecnología de alimentos y otras

<sup>xx</sup> Matemática, Física, Química, Biología.

<sup>xxi</sup> Arqueología, filosofía, letras e idiomas, teología.

<sup>xxii</sup> Naturalmente, puede objetarse que esto se debe al descenso ocurrido en los últimos años, y que en épocas previas estas cifras eran distintas. Esto es correcto, pero en ningún año la tasa de egresos en informática de los EE.UU. superó el 4,3% del total de las carreras. Más aún, apenas tocó esa cifra en dos ocasiones, como veremos más abajo. Por lo tanto, el porcentaje de titulaciones quizás no sea una variable explicativa tan útil, al menos si se la toma en forma aislada, para comprender la dinámica del subsector del software y servicios informáticos.

<sup>xxiii</sup> Las carreras comprendidas son Licenciatura en Análisis de Sistemas, Licenciatura en Sistemas de la Información, Licenciatura en Sistemas, Licenciatura en Ciencias de la computación, Licenciatura en Computación, Licenciatura en Informática, Ingeniería en Sistemas, Ingeniería en Sistemas de Computación, Ingeniería en Sistemas de información, Ingeniería en Sistemas, Ingeniería en Informática, Ingeniería en Computación, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Telecomunicaciones.

<sup>xxiv</sup> Ver Anexo (Listado de aplicación de Becas TIC Anuario 2008 pág. 218, cuadros elaborados en base a Anuario 2009 sobre distribución de la matrícula de informática)

<sup>xxv</sup> Como sugerimos más arriba y detallaremos en seguida, este eje de comparación resulta particularmente en observaciones provisionarias, que darán pie a un análisis pormenorizado en futuros trabajos.

<sup>xxvi</sup> Para una presentación del programa, consultar <http://www.fundacionsadosky.org.ar/wp-content/uploads/2012/03/PresentacionVeC.pdf>