



**Tipo de documento: Tesis de Maestría**

**Título del documento: La industria del software en el desarrollo industrial nacional (2002-2014) : un análisis de las políticas públicas, el rol del empresariado y los trabajadores**

**Autores (en el caso de tesis y directores):**

**Yusef Hageg**

**Martín Schorr, dir.**

**Datos de edición (fecha, editorial, lugar,**

**fecha de defensa para el caso de tesis): 2016**

Documento disponible para su consulta y descarga en el Repositorio Digital Institucional de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires.  
Para más información consulte: <http://repositorio.sociales.uba.ar/>

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Argentina.  
Atribución-No comercial-Sin obras derivadas 4.0 (CC BY 4.0 AR)



La imagen se puede sacar de aca: [https://creativecommons.org/choose/?lang=es\\_AR](https://creativecommons.org/choose/?lang=es_AR)



Yusef Hageg

**LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE  
EN EL DESARROLLO INDUSTRIAL NACIONAL  
(2002-2014).**

Un análisis de las políticas públicas, el rol del empresariado y los trabajadores.

Tesis para optar por el título de Magister en Investigación en Ciencias Sociales

Facultad de Ciencias Sociales  
Universidad de Buenos Aires

Director: Martín Schorr.

Buenos Aires

2016

## **Resumen**

La presente tesis de maestría tiene como objetivo general el de presentar y analizar la situación actual y la dinámica evolutiva de la industria del software y de servicios informáticos en Argentina en el período 2002-2014. Este objetivo general se desglosa en tres partes esenciales, estrechamente relacionadas entre sí: el análisis cuantitativo y cualitativo de los datos referidos a las empresas dedicadas a la producción de software y de servicios informáticos; las políticas públicas orientadas al sector y las particularidades que adquiere el trabajo informático y su organización.

En lo referente al análisis de las empresas vinculadas al sector, se presentan y analizan datos referidos a: cantidad de empresas en actividad; evolución de las ventas totales; tipos de actividades sobre el total de ventas; principales clientes; evolución y carácter de las exportaciones; destinos de las exportaciones. Esos datos se contrastan y refuerzan con la información provista por los empresarios y trabajadores entrevistados.

En lo concerniente al sector público, se presentan y analizan las políticas orientadas al sector de SSI. Aquí se han considerado tanto las políticas económicas como las de corte político-institucional.

En lo relativo al trabajo informático, se presentan datos cuantitativos y cualitativos referidos al empleo registrado; niveles de profesionalización y deserción educativa; capacitaciones; modos de organización de la producción y formas de organización sindical de los trabajadores.

Los tres ejes abordados en esta tesis están fuertemente relacionados entre sí y se abordan desde una triangulación metodológica que articula el análisis cuantitativo de datos estadísticos con el análisis cualitativo proveniente de entrevistas en profundidad realizadas a empresarios, trabajadores y dirigentes sindicales.

Vale destacar que esta tesis no pretende analizar al sector de producción de software de forma aislada del resto del tejido productivo nacional. Por el contrario, se lo piensa inserto en el mismo y se entiende que el desarrollo del sector de SSI puede generar externalidades positivas para el conjunto de la economía argentina.

## Summary

The general objective of this master's thesis is to present and analyze the current situation and the evolutionary dynamics of the software industry and IT services in Argentina during the period 2002-2014. This general objective is broken down into three essential parts, closely interrelated: the quantitative and qualitative analysis of statistics concerning to companies engaged in the production of software and IT services; the public policies oriented to the software industry and the particularities of the computer work and his organization.

Concerning the analysis of companies linked to the sector, it will be introduced and analyzed information about: number of companies in activity; evolution of total sales; types of activities on total sales; main customers; export's evolution and nature of; export's destinations. This information is contrasted and reinforced with testimonies provided by interviewed entrepreneurs and workers.

Regarding the public sector, it will be analyzed the public policies related with the software industry. On this point, they will be considered both economic and political-institutional policies.

In relation to computer work, quantitative and qualitative data will be provided relating to the registered employment; levels of professionalization and educational desertion; trainings; production's organization modes and trade union's organization forms.

The three main lines of analysis are strongly interrelated and are addressed from a methodological triangulation that articulates the quantitative analysis of statistical data with qualitative analysis from in-depth interviews to entrepreneurs, workers and union leaders.

This thesis is not meant to analyze the software industry in isolation from the rest of the national industrial field. On the contrary, it will be contextualized considering that the development of IT sector can generate positive externalities for the Argentinian economy.

## INDICE

<b>Introducción</b> .....	4
<b>Capítulo I. Marco teórico.</b> .....	9
I. I. El sector del software en el capitalismo cognitivo. Algunas aclaraciones conceptuales. ....	9
I. II. Tipos de empresas del sector de SSI.....	10
I. III. El rol del Estado y las políticas públicas. ....	13
I. IV. El trabajo en el capitalismo cognitivo: el caso de la producción de software.....	17
I. V. Estado del arte. ....	19
<b>Capítulo II. Políticas públicas para el desarrollo del sector de SSI.</b> .....	22
II. I. El Foro de Competitividad de SSI y el Plan Estratégico 2004-2014. ....	22
II. II. La Ley de Promoción de la Industria del Software y el FONSOFT.....	24
II. III. La Agenda Digital. ....	28
II. IV. El Programa “Conectar Igualdad”. ....	32
II. V. Políticas de educación superior. ....	34
II. VI. El programa EMPLEARTEC. ....	36
<b>Capítulo III. Análisis económico y empresarial.</b> .....	37
III. I. Evolución de las ventas, orientación de la producción y principales clientes.....	37
III. II. Evolución y principales destinos de las exportaciones de SSI argentino.....	45
<b>Capítulo IV. Evolución del empleo y características de los trabajadores.</b> .....	53
IV. I. Las fases en el desarrollo de software.....	55
IV. II. Análisis de los datos referidos a la mano de obra empleada en el sector. ....	56
IV. III. La formación académica de los informáticos y el rol de las capacitaciones. ....	59
IV. IV. El trabajo informático, los sistemas de control y la organización sindical. ....	65
<b>Capítulo V. Las fuentes de financiamiento.</b> .....	71
<b>Reflexiones finales.</b> .....	76
<b>Anexo metodológico.</b> .....	82
<b>Bibliografía</b> .....	84
<b>Fuentes.</b> .....	88

## Introducción

Las transformaciones en el sistema económico global que se vienen produciendo desde la década de 1970, constan de tres aristas fundamentales: la concentración del capital; la fragmentación de los procesos productivos; y la centralidad del conocimiento y la innovación como motores del desarrollo.

Varias han sido las formas de denominar esas transformaciones del capitalismo mundial. En este sentido, se suele hablar de “*sociedad de la información*” o “*sociedad del conocimiento*”. Sin embargo, estas denominaciones ocultan el sistema de producción en que estas transformaciones se hallan insertas.

Las investigaciones que ponen el foco en el mundo del trabajo suelen hablar de “*trabajo informacional*”, “*trabajo creativo*” o “*trabajo inmaterial*”. Existen algunas actividades productivas que se presentan como ejemplos fehacientes de esta nueva configuración del capitalismo global. La llamada industria del software y servicios informáticos se presenta como un ejemplo representativo de las tendencias actuales de la producción inmaterial, la centralidad del conocimiento y la deslocalización productiva.

No obstante, es usual que se presente a la industria del software disociada del resto del sistema productivo local y global, fomentando una visión idealizada del sector y del trabajo informacional en general. Es decir, se suelen presentar a estas nuevas configuraciones del trabajo como una tendencia que pareciera eliminar por completo aquel modo de producción más ligado a labores repetitivas, propias de la etapa fordista del sistema de producción capitalista.

En este marco, la presente tesis pretende ubicarse dentro de aquella postura teórica que entiende que el capitalismo está en constante transformación y que estas tendencias *cognitivas* presentes en muchos sectores productivos conviven con trabajos rutinarios y mecanizados, propios de la era fordista. En cualquier caso, no se pretende elaborar una tesis que tenga como objetivo la exposición de estas discusiones teóricas sino que se busca pensar a este sector productivo en el marco del tejido industrial nacional.

En concreto, el objetivo general de la presente tesis es el de presentar y analizar la situación actual y la dinámica evolutiva de la industria del software y de servicios informáticos en

Argentina en el período 2002-2014. Este objetivo general se desglosa en tres partes esenciales, estrechamente relacionadas entre sí: el análisis cuantitativo y cualitativo de los datos referidos a las empresas dedicadas a la producción de software y de servicios informáticos; las políticas públicas orientadas al sector y las particularidades que adquiere el trabajo informático y su organización.

Para ello, se han recolectado datos cuantitativos del Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos (OPSSI), dependiente de la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina (CESSI); del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) y de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU). Asimismo, se han realizado varias entrevistas en profundidad a empresarios, a trabajadores y a dirigentes sindicales. Vale aclarar que, dadas las particularidades de los registros estadísticos existentes, el método de triangulación metodológica (Jick, 1979) se ha presentado como el más adecuado para los fines propuestos<sup>1</sup>.

En cualquier caso, no se pretende una investigación que piense al sector de SSI de forma aislada del resto del entramado industrial argentino. Por el contrario, las referencias al contexto macroeconómico nacional e internacional serán claves para comprender los vaivenes de ciertos indicadores cuantitativos.

En este contexto, en el capítulo I se presentan algunos conceptos teóricos en debate que incumben a esta investigación. En el primer punto se propone el concepto de *capitalismo cognitivo* (Vercellone, 2004 y 2011) como el más acertado para enmarcar las mencionadas mutaciones del sistema económico mundial. Es decir, se asume que el conocimiento siempre estuvo presente como insumo productivo pero se sostiene que lo novedoso del período histórico actual radica en el papel que ocupa un tipo de conocimiento en particular: la *información* digital. Este es el insumo central de los procesos de trabajo que tienen como resultado a los *bienes informacionales* (Zukerfeld, 2008).

El segundo punto del capítulo I está dedicado a la elaboración de una tipología exhaustiva de las empresas que forman parte de la industria del software en Argentina. Aquí comienzan a evidenciarse ciertas dificultades metodológicas que deben ser mencionadas. Debido al alto grado de informalidad y de tercerización de los procesos de producción en el sector de software y

---

<sup>1</sup> Para una explicación detallada del diseño metodológico, consultar el anexo de la presente tesis.

servicios informáticos (SSI) no existen datos fehacientes acerca de la cantidad y tipos de empresas del sector. Sin embargo, sí se puede categorizar a las empresas del sector según se orienten a la producción de software laboral (producciones de software empresariales, estatales y académicas) o a la producción de software no laboral (producción de software libre en redes colaborativas). Igualmente, siguiendo a Zukerfeld (2008), se ha esbozado una categorización que permite hablar de micro, pequeñas, medianas y grandes empresas.

El tercer punto está abocado al análisis de las teorías que refieren al rol del Estado y las políticas públicas. En este punto se abonan las teorías que ubican al Estado como actor central en la dinámica económica nacional. Asimismo, si bien se sostiene que el sistema económico mundial actúa de forma compleja y articulada condicionando a las economías nacionales, se considera relevante el estudio de la economía nacional para entender los procesos de innovación productiva y de desarrollo.

El cuarto punto esboza distintos conceptos referidos al trabajo en el *capitalismo cognitivo*. Aquí resulta fundamental la idea de una *nueva división internacional-informacional del trabajo* (Roldán, 2005) y de los procesos de organización del trabajo en torno a dos conceptos clave: la *individualización* y la *deslaboralización* (Montes Cató, 2011). Estos serán retomados en el capítulo IV, abocado a la temática del trabajo y su organización.

El último punto del capítulo I presenta una serie de trabajos publicados cuya temática se vincula con esta tesis. Este estado del arte permitirá ver que no existen estudios que se propongan abarcar de forma integral a la industria del software y servicios informáticos en la Argentina en la etapa reciente. Todos los trabajos mencionados en ese apartado refieren a alguna de las aristas que se pretenden englobar en esta tesis. La investigación realizada por Borello *et al.* (2006) es el único escrito que se propone un fin similar al de esta investigación, pero el hecho de que hayan pasado diez años desde su publicación genera un panorama desactualizado, tratándose de un sector muy dinámico y en constante expansión.

El capítulo II está dedicado a la presentación y análisis de las políticas públicas orientadas al sector de SSI. Aquí se han considerado tanto las políticas económicas como las de corte político-institucional. Las primeras refieren a la transferencia de recursos financieros a empresas de forma directa (subsidios e inversión) e indirecta (exenciones impositivas, infraestructura,

formación de recursos humanos, etc.). Las segundas hacen referencia a las articulaciones políticas para fomentar el vínculo entre los actores claves del sector (Borrastero, 2011).

En el capítulo III se presentan y analizan, para el período 2002-2014, datos referidos a: cantidad de empresas en actividad; evolución de las ventas totales; tipos de actividades sobre el total de ventas; principales clientes; evolución y carácter de las exportaciones; destinos de las exportaciones. Todos los datos cuantitativos presentados son analizados en función del marco teórico elegido para la presente investigación. Al mismo tiempo, esos datos se contrastan y refuerzan con la información provista por los empresarios y trabajadores entrevistados. En todo momento se procurará tener una mirada articulada de las dimensiones abarcadas.

El capítulo IV está destinado al análisis del trabajo informático. Aquí se presentan datos cuantitativos y cualitativos referidos al empleo registrado; niveles de profesionalización y deserción educativa; capacitaciones; modos de organización de la producción y formas de organización sindical de los trabajadores. En este capítulo se recuperan dos conceptos fundamentales, previamente mencionados: la *individualización* y la *deslaboralización*. La *individualización* es el proceso por el cual las empresas productoras de SSI buscan diferenciar a sus trabajadores del colectivo de asalariados de otros sectores productivos. La *deslaboralización*, consiste en desligar a los informáticos de los vínculos clásicos de las relaciones laborales entre empleado y empleador, sustituyéndolos por acuerdos individuales regidos por el derecho comercial. Estos dos conceptos serán fundamentales para comprender las particularidades del trabajo informático y las dificultades que acarrea la organización sindical de los trabajadores.

El capítulo V refiere al análisis de las fuentes de financiamiento y las problemáticas que enfrentan las empresas -según su tamaño- para sobrevivir y consolidarse en el mercado. La decisión de separar este capítulo del resto del análisis económico y empresarial del capítulo III, radica en que la temática referida al financiamiento ha sido mencionada por los informantes clave como una de las principales limitantes al desarrollo del sector. En consecuencia, se considera que merece ser analizado específicamente, contrastando las opiniones sobre las distintas políticas públicas destinadas a paliar dichas dificultades.

Como se mencionó anteriormente, esta tesis no pretende analizar al sector de producción de software de forma aislada del resto del tejido productivo nacional. Por el contrario, se lo piensa inserto en el mismo y se entiende que el desarrollo del sector de SSI puede generar externalidades

positivas para el conjunto de la economía argentina. En este punto, es fundamental destacar que una de las conclusiones a las que se arriba a lo largo de los capítulos es que tanto el fuerte crecimiento de los primeros años analizados (2002-2008), como el magro crecimiento de los últimos años bajo análisis (2009-2014), responden más a la dinámica macroeconómica nacional y al contexto internacional que a las políticas públicas focalizadas en el sector de SSI.

Sobre la base de los diferentes desarrollos analíticos realizados, en las reflexiones finales queda evidenciado este posicionamiento, acompañado de algunos lineamientos estratégicos que podrían “ordenar” el sector de SSI, no solo para el desarrollo de lo referido a la producción de software y servicios vinculados al mismo, sino también para que este sector genere eslabonamientos productivos y eleve la calidad del resto de la industria argentina.

## Capítulo I. Marco teórico.

### I.I. El sector del software en el capitalismo cognitivo. Algunas aclaraciones conceptuales.

Es habitual que se presente a la industria de SSI como un ejemplo concreto del llamado “*trabajo informacional*” y del momento actual del sistema económico mundial, usualmente denominado “*capitalismo cognitivo*” (Rullani, 2004; Vercellone, 2004 y 2011).

Siguiendo a Zukerfeld (2008), se considera que el concepto de *capitalismo cognitivo* permite dar cuenta de la tendencia cognitiva del mundo actual, sin dejar de lado el hecho de que se presenta en el marco de relaciones sociales de producción capitalistas. Es decir, es un concepto que problematiza las concepciones de “*sociedad del conocimiento*” o “*sociedad de la información*”, las cuales se presentan como “neutrales”, soslayando el sistema de producción en el que están insertos.

Particularmente, resulta relevante dilucidar críticamente al concepto de “*sociedad de la información*” (Castells, 1999), ya que sus características aparentemente positivas y novedosas se suelen transferir sin mediaciones hacia industrias intensivas en conocimiento como la del software. Una visión que asocia mecánicamente el progreso al bienestar general, con ausencia de conflicto y de resistencias (Montes Cató, 2011).

En esta línea argumental, el fenómeno de la llamada “*sociedad del conocimiento*” debe enmarcarse en un contexto geopolítico en particular. Esto es, no se parte de una lectura lineal según la cual el devenir de la historia es producto de inevitables avances tecnológicos, sino que se procura entender a dichos avances en el seno de relaciones sociales de producción plagadas de contradicciones y resistencias.

En este punto, es menester diferenciar *información* de *conocimiento*. El primer concepto refiere a la organización y a la comunicación de datos. El segundo, hace hincapié en la elaboración de un juicio racional sobre la base de dichos datos. Así, “*las nuevas tecnologías actúan directamente sobre la información e indirectamente sobre el conocimiento. Al generar, procesar y retroalimentar la información, potencian el desarrollo del conocimiento*” (Montes Cató, 2011: 6).

Por su parte, hablar de *capitalismo cognitivo* puede presentar ciertas limitaciones si se pasa por alto que existe un sinfín de conocimientos que están implicados en procesos productivos manuales, físicos y reiterativos. Siguiendo a Zukerfeld (2008), asociar la tendencia cognitiva del capitalismo actual a los trabajos inmateriales y creativos es una falacia. En verdad, el conocimiento estuvo siempre presente como insumo productivo, con la particularidad de que su uso no lo desgasta sino que se erosiona el soporte de ese conocimiento (Zukerfeld, 2008).

En todo caso, lo novedoso de este período histórico es el papel que asume un tipo de conocimiento en particular. Es decir, la particularidad del sistema capitalista actual radica en la tendencia -minoritaria aún- de los distintos procesos productivos a tener a la información digital<sup>2</sup> como insumo central, generando como resultado a los *bienes informacionales*.

Es aquí donde operan algunas particularidades del capitalismo cognitivo: perennidad del conocimiento; replicabilidad de la información con un costo marginal prácticamente nulo; límite difuso entre tiempo de trabajo y tiempo de ocio; importante peso relativo de los gastos en recursos humanos frente a los ínfimos gastos en capital fijo y energía (Zukerfeld, 2008).

## I.II. Tipos de empresas del sector de SSI.

Analizar al sector de SSI implica enfrentarse a un problema metodológico: la carencia de información certera acerca de la cantidad de unidades económicas y de trabajadores empleados en el sector. Esta dificultad se debe a los altos niveles de tercerización así como a la heterogeneidad y la informalidad de numerosas empresas, dado que existe un gran número de micro y pequeñas empresas no registradas que funcionan de modo informal en el país.

En consecuencia, se reconoce que esta limitación empírica no permite dimensionar la totalidad de los procesos productivos del sector.

Asimismo, se presenta otra dificultad que raramente es mencionada en las investigaciones sobre este sector de la actividad económica: no existe una tipología exhaustiva de los distintos tipos de procesos productivos de software en nuestro país. En este sentido, el trabajo de Zukerfeld

---

<sup>2</sup> Entiéndase por información digital a un “*conocimiento instrumental codificado binariamente mediante seriales eléctricas de encendido-apagado*” (Zukerfeld, 2008: 5)

*et al.* (2011) se presenta como el más acertado esfuerzo para subsanar dicha ausencia. Allí, se propone una diferenciación entre el software de producción no laboral y el de producción laboral.

El primero refiere a la producción de software libre en redes colaborativas; el segundo está compuesto por diversas producciones de software, las cuales se pueden dividir en dos grandes subgrupos: por un lado, aquellas producciones efectuadas en el marco de un proceso no mercantil y, por otro, aquellas producciones mercantiles. Dentro del primer subgrupo se encuentran todas las producciones de organismos no empresariales, es decir, la producción estatal, la académica - de investigación o de gestión- y la generada en ONGs. Dentro del segundo subgrupo, se hallan las producciones mercantiles de empresas abocadas a la elaboración de otros bienes y servicios - el software “*in house*”<sup>3</sup> - y las producciones mercantiles de software por parte de empresas dedicadas a la implementación y al soporte técnico de SSI.

Es esta última categoría de producciones mercantiles de software y de servicios asociadas a ellas, por parte de empresas dedicadas exclusivamente a ello, la que se considerará como relevante a los fines de la presente tesis. Ahora bien, dicha categoría debe ser desagregada, para una mejor sistematización, según el tamaño de la empresa productora de SSI. Para ello, se utilizará una combinación de criterios tomando en cuenta la división de empresas propuesta por la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (en adelante, CESSI) y por el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial del Ministerio de Trabajo de la Nación (en adelante, OEDE). De este modo, pueden identificarse cuatro tipos de empresas productoras de SSI: micro, pequeñas, medianas y grandes.

A continuación se esbozan los rasgos distintivos de cada tipo, siguiendo a Zukerfeld (2011) y a los informes semestrales de la CESSI (2002-2014).

- **Microempresas:**

Las microempresas son aquellas que cuentan con menos de cinco integrantes, las cuales, por lo general, han sido creadas luego del fin de la convertibilidad a raíz de la independización de ciertos trabajadores de unidades productivas de mayor envergadura. Esto se produjo, en gran parte de los casos, por una búsqueda de mayor autonomía y en función de la demanda creciente existente. Es decir, no han sido inversiones “de riesgo” de gran envergadura, ya que suele

---

<sup>3</sup> El concepto de “*software in house*” refiere a aquellas producciones creadas por firmas cuyos ingresos proceden de la venta de bienes y servicios distintos al software y los servicios informáticos.

tratarse de empleados que decidieron agruparse manteniendo contacto con los clientes de aquellas empresas que abandonaron.

Cabe aclarar que buena parte de estos microemprendimientos fueron posibles gracias a las facilidades “naturales” que otorga el sector, al no requerir de costos de inversión elevados en capital fijo. Asimismo, el entorno macroeconómico de “dólar alto” -al menos hasta 2008- fomentó el surgimiento de estas unidades económicas.

Estas microempresas no se caracterizan por tener trabajadores registrados ya que suelen conformarse por socios, sumado a algún trabajador auxiliar cuyos servicios son contratados de forma eventual. Es habitual que estas microempresas surjan a la luz de proyectos puntuales y que desaparezcan en el corto plazo, dando lugar al surgimiento de otras nuevas.

- **Pequeñas y medianas empresas:**

Las empresas PyMEs del sector comprenden a un grupo muy numeroso y heterogéneo de empresas de capital nacional o mixto, dedicadas al desarrollo de productos de software y de servicios informáticos, tanto para el mercado interno como para el externo.

Se considera pequeña empresa a aquellas que emplean entre cinco y veinte personas, en tanto que las medianas son aquellas que emplean más de veinte y menos de cien trabajadores.

Por lo general, estas empresas también han nacido luego del fin de la convertibilidad, habiendo logrado crecer lo suficiente como para tener un staff de empleados fijos de mayor tamaño.

- **Grandes empresas:**

Se considera como grandes empresas de SSI a aquellas que emplean a más de cien personas. En muchos casos se trata de las llamadas “*software factory*”<sup>4</sup>.

Dentro de este grupo se encuentran un número reducido de empresas multinacionales, las cuales se instalaron en el país en las décadas de 1980 y 1990. Se caracterizan por trabajar con

---

<sup>4</sup> Se suele hablar de “*software factory*” en el caso de grandes empresas que se abocan al desarrollo de software para un cliente en particular, donde la propiedad intelectual del software desarrollado suele pertenecerle al cliente. En ciertos casos, están abocados al *outsourcing* de servicios informáticos. Por lo general, suelen iniciar sus proyectos de desarrollo partiendo de un diseño funcional efectuado por otros. Es decir, una “*software factory*” se aboca a vender horas hombre para acciones de desarrollo o servicios puntuales, cuyos derechos de propiedad intelectual no le pertenecen. En este tipo de empresas, el eje estratégico pasa por el bajo costo de la mano de obra en dólares.

procesos de software complejos mediante una alta división del trabajo y una fuerte burocratización de su estructura. Sus mayores ingresos suelen provenir de la exportación de software a medida para clientes extranjeros. Igualmente, muchas de ellas proveen servicios de consultoría y de telefonía, entre otros. Las decisiones de este tipo de empresas suelen emanar de sus casas matrices.

Asimismo, dentro de este grupo de grandes empresas encontramos a unas pocas de capitales nacionales que suelen proveer servicios de consultoría o “*outsourcing*”<sup>5</sup> para grandes clientes privados o para el Estado.

Es menester destacar que, si bien la mayor parte de las empresas del sector son PyMEs y microempresas, las grandes empresas son quienes concentran la mayor parte de las ventas en el país y al exterior, en tanto son quienes más impulsan el crecimiento sostenido de la industria de SSI en nuestro país.

### **I.III. El rol del Estado y las políticas públicas.**

La intervención estatal en la economía capitalista ha sido objeto de intensos debates en el seno de las ciencias sociales y, particularmente, en las teorías acerca del desarrollo.

Siguiendo a Evans (2011), se pueden identificar tres momentos en el campo de las teorías sobre el desarrollo. Un primer momento, en las décadas de 1950 y 1960, en donde el Estado aparecía como un actor clave para fomentar el cambio estructural, acelerando los procesos de industrialización de las economías nacionales. Un segundo momento, al cual se lo puede ubicar temporalmente en los decenios de 1970 y 1980, en donde se presentaba al Estado como un obstáculo al desarrollo y al libre movimiento de los mercados. En consecuencia, se pretendía un Estado mínimo y muy abocado al ajuste estructural. El tercer momento, en la década de 1990, presenta a un Estado con la función central de intervenir en los procesos de cambio estructural de una economía, ya sea de ajuste o desarrollo. Aquí se considera que los mercados solo pueden funcionar bien cuando están sostenidos por sólidas redes sociales, tejidas por la acción estatal.

---

<sup>5</sup> El *outsourcing* es la subcontratación y delegación de una tarea en particular a otra empresa especializada.

Asimismo, resulta interesante retomar el planteo de Evans (2011) respecto a la particularidad del rol estatal en los países periféricos o de “*industrialización tardía*”.

Si bien es usual encontrar literatura en donde el Estado aparece como un “lastre” que impide el libre juego del mercado y la asunción de riesgos por parte de los empresarios (a la manera del empresario *schumpeteriano*), Evans entiende que el principal componente faltante en los países periféricos no es el capital, sino la voluntad empresarial de reinvertir el excedente obtenido por los capitalistas. En este marco, el Estado tiene la función clave de promover dicha inversión a través de incentivos o castigos, al tiempo que debe aliviar los “*cuellos de botella*” que puedan generarse. Más aún, en estos países de industrialización tardía, el Estado viene a ocupar el rol de “*empresario sustituto*”.

En el caso particular de la industria del software, el rol del Estado -a través de sus políticas- resulta fundamental para el desarrollo de una actividad muy intensiva en conocimiento ya que su crecimiento depende -entre otras cosas- del financiamiento de I+D, de la creación de una cultura emprendedora desde los ambientes académicos, de la articulación entre el sector privado y el académico, así como de la “*digitalización*” del conjunto de la sociedad (Vercellone, 2011).

Por ello, en esta tesis se reconoce la importancia del Estado, en tanto actor central en la dinámica de la economía nacional. En este sentido, también debe destacarse que, si bien se entiende al sistema económico mundial como un todo complejo y articulado que determina a las economías nacionales, se considera la relevancia de la economía nacional como unidad analítica para entender los procesos de innovación productiva y de desarrollo. Más aún, si bien el cambio a nivel técnico innovador es de carácter global, cada economía nacional utilizará esa “*ventana de oportunidad*” de diferentes maneras, según la dirección que se le dé a la intervención estatal en dicho proceso y al rol de los distintos actores socio-económicos (Pérez, 2004).

Asimismo, en esta investigación se entiende la relevancia de la intervención estatal para el desarrollo nacional, partiendo de la idea de que la economía argentina se encuentra enmarcada en una *estructura productiva desequilibrada* (Diamand, 1972). Siguiendo esta línea de pensamiento, se sostiene que existe en Argentina un desequilibrio estructural que refiere a la existencia de dos sectores muy disímiles: por un lado, el sector agropecuario, portador de ventajas naturales y aportante de divisas por su potencialidad exportadora; por otro, el sector industrial, muy dinámico por ser generador de empleo y de valor agregado pero incapaz de proveer divisas en niveles

similares a los provenientes de la producción agropecuaria. Esta tensión agro-industria o campo-ciudad ha estado presente desde hace mucho tiempo como una característica esencial de la estructura económica nacional, generando constantemente ciclos de crecimiento, recesión y crisis.

Partiendo de dicho enfoque teórico, se percibe que las industrias intensivas en conocimiento en general -y la industria del software en particular- pueden ser sectores clave para la superación de tal desequilibrio. En tanto aportan valor agregado a las cadenas de producción tanto del campo como de la industria en general, marcando un sendero de desarrollo con un fuerte componente tecnológico basado en el conocimiento. Asimismo, en muchos casos, resultan ser sectores muy dinámicos en lo que refiere a la creación de empleo.

Debe aclararse que, cuando se hable de *desarrollo* en la presente tesis, no se lo estará equiparando con el concepto de *crecimiento*. Este último hace referencia a procesos meramente económicos, fácilmente cuantificables que no implican necesariamente una mejora en las condiciones de vida de la población. Por el contrario, el desarrollo comprende no solo al ámbito de la producción sino que también refiere a la distribución de los beneficios (Pérez, 2004). Asimismo, el desarrollo y el bienestar de la población son posibles en tanto exista una estructura productiva que lo sostenga (CEPAL, 2008).

En consecuencia, el desarrollo así entendido depende de las relaciones de fuerza entre el capital -y sus distintas fracciones- y el trabajo, con el Estado como actor central en la mediación de dicha puja. En este marco, la intervención estatal deberá entenderse como:

El conjunto de acciones, identificables en un marco temporal determinado, que dan cuenta de sus funciones regulatorias y productivas. Pueden ser acciones regulatorias de la actividad del mercado y de aquellas efectuadas como agente económico, es decir como demandante de los frutos de la actividad productiva y/o como financiador directo o indirecto de la actividad de los agentes privados (Borrastero, 2011: 4).

En definitiva, estas intervenciones existirán en cualquier tipo de modelo productivo, definiendo el tipo y la transferencia de recursos públicos al capital privado. En concordancia, se sostiene que:

La articulación entre Estado y empresarios para la construcción de un producto de desarrollo, requiere estabilidad en la orientación de políticas públicas que promuevan el crecimiento de ciertas ramas estratégicas de actividad; la construcción de canales de diálogo entre

funcionarios y capitalistas; y un férreo control estatal para garantizar los compromisos asumidos, impedir la fuga de capital y lograr la reinversión productiva (Castellani, 2011: 1).

Es decir, una “*articulación virtuosa*” que permita establecer y consolidar ámbitos estratégicos de acumulación, promoviendo el desarrollo a través de beneficios puntuales y transitorios, tendientes a incrementar la dotación de capital físico, las innovaciones técnicas y la productividad (Castellani, 2011).

Al hablar de intervenciones del Estado en la economía, deben distinguirse las intervenciones económicas de las político-institucionales. Las primeras refieren a la transferencia de recursos financieros a empresas de forma directa (subsidios e inversión) e indirecta (exenciones impositivas, infraestructura, formación de recursos humanos, etc.). Las segundas hacen referencia a las articulaciones políticas para fomentar el vínculo entre los actores claves de una sector catalogado como estratégico (Borrastero, 2011).

Ahora bien, ya que en esta tesis se presentarán las políticas públicas orientadas al sector de SSI, resulta pertinente desarrollar brevemente dicho concepto. En términos muy generales, se podría afirmar que las políticas públicas son aquellas decisiones y acciones emprendidas por los principales actores políticos que tienen implicancias en el ámbito económico, cultural o de cualquier tipo.

Sin embargo, resulta mucho más adecuado hablar de políticas de desarrollo productivo o políticas industriales. En este sentido, se suele hablar de las primeras cuando existen políticas económicas que pretenden articular distintas acciones culturales, sociales y económicas tendientes a cambiar ciertas conductas en pos de alentar el desarrollo de un sector en particular. De otra parte, es frecuente hablar de políticas industriales como aquellas medidas que apuntan a modificar -de manera coordinada- la estructura industrial por sectores, incidiendo en la estructura a nivel regional y fomentando la competitividad y productividad (Meyer-Stamer, 1996).

Históricamente, el debate en torno a las políticas industriales se centró en dos posturas antagónicas: la ortodoxia y la heterodoxia económica. En tanto la primer postura bregaba por la eliminación de cualquier política de intervención y planificación gubernamental, la segunda apoyaba los mecanismos de fomento y planificación sectorial. Luego de la década de 1970,

comenzaron a considerarse concepciones más amplias de políticas industriales, las cuales contemplaban, como elementos claves, cuestiones referidas a fomentos para la creación de nuevas empresas; constitución de redes entre el sector privado, el público y el académico; subvenciones, etc. En esta línea teórica, podemos ubicar, entre otros, a los trabajos de Amsden (2004), Chang (2002) y Evans (1995).

Asimismo, el concepto de política industrial suele diferenciar a las políticas horizontales de las verticales. Las primeras tienen efecto en todos los sectores productivos, en tanto que las segundas se focalizan en un sector en particular. En rigor, desde esta tesis, se entiende que hablar de políticas industriales es hablar de políticas públicas de carácter económico que operan a nivel micro y meso (de forma horizontal y vertical), según el interés político de quién ejerza el gobierno.

#### **I.IV. El trabajo en el capitalismo cognitivo: el caso de la producción de software.**

Como se mencionó previamente, estudiar a la industria del software implica adentrarse en un sector intensivo en conocimiento cuyas características pueden adecuarse a la caracterización del *capitalismo cognitivo* (Vercellone, 2011; Zukerfeld, 2008). En este marco, el sector de software es un ejemplo emblemático de las tendencias actuales de la producción inmaterial y de la deslocalización productiva (Castillo, 2007). Varios autores afirman que el proceso de producción de software expresa el mejor ejemplo de la nueva empresa de la era posfordista (Novick *et al.*, 2004).

Otros autores sostienen que el trabajo informático ha superado la dicotomía clásica “*make or buy*” (Hellander, 2004), promoviendo una tercera vía: la conexión para el trabajo en grupo. Es decir, el trabajo informático se presenta como el resultado de un trabajo social complejo que demanda la formación de equipos y el trabajo en redes.

Ahora bien, la necesidad del trabajo en grupo y las posibilidades reales de deslocalizar las fases de la producción -eliminando las barreras de tiempo y espacio por tratarse de bienes informacionales digitalizados- no implica una distribución democrática e igualitaria de las tareas de producción. Por el contrario, el desdoblamiento de las fases productivas suele hacerse en

detrimento de los países menos desarrollados o de las empresas más débiles. Es decir, existen “empresas cabeza” y “empresas mano” o, dicho de otra forma, países que concentran las ideas y el trabajo creativo, en tanto otros aportan las “horas hombre baratas” para el desarrollo de un producto (Castillo, 2007).

La separación entre las tareas de concepción y las tareas de ejecución siguen vigentes, más allá de que cierta literatura pretenda ocultarlo, llegando a hablar de un nuevo sistema económico o del “*fin del trabajo*” (Rifkin, 1996). Por el contrario, la dicotomía concepción-ejecución se encuentra en tres niveles: dentro de las mismas empresas; entre empresas de distinto tamaño y entre países productores de software.

La fragmentación de los procesos productivos entre los países centrales y los países de la periferia genera una *nueva división internacional-informacional* del trabajo, según la cual, la producción con mayor valor agregado tiende a concentrarse en algunos países centrales en tanto los trabajos más rutinarios y repetitivos se orientan a países con mano de obra barata (Roldán, 2005). Así como sucede con el trabajo manual típicamente fordista, los trabajos más emblemáticos del capitalismo cognitivo, presentan una fuerte tendencia a la separación entre la faceta creativa (toma de requisitos, análisis, contacto con el cliente para diagramar un producto acorde a sus necesidades, etc.) y la faceta de desarrollo “puro y duro” en las llamadas “*software factory*”. En cualquier caso, existen matices, por lo que esta división no siempre es tan evidente.

Se puede afirmar que el modelo de organización del trabajo, en el caso de los trabajadores informáticos, responde a dos principios fundamentales: *individualización* y *deslaborización* (Montes Cató, 2011). Por *individualización* se entiende el proceso por el cual las empresas de software buscan diferenciar al trabajador informático del resto de los trabajadores, proponiéndoles convenios individuales, fuera de todo convenio colectivo de trabajo. La *deslaborización* consiste en desligar a los trabajadores informáticos de los vínculos clásicos de las relaciones laborales entre empleado y empleador, sustituyéndolos por acuerdos individuales regidos por el derecho comercial, bajo las figuras de “contrato de locación de servicios” y “contrato de locación de obra”. Es decir, se propone un contrato entre partes aparentemente iguales pero que, en la práctica, oculta una relación laboral clásica sin el amparo del derecho laboral (Míguez, 2012).

Otro concepto relevante para analizar al trabajo en el sector de SSI es el de “*régimen inculpatório*” (Calvo Ortega, 2001). Es habitual que las empresas de software procuren que sus trabajadores se sientan parte de la empresa a través del fomento del involucramiento. Ese “sentimiento de pertenencia” genera un fuerte compromiso subjetivo y auto control del propio trabajador, lo que equivale a decir que hay un alto nivel de auto explotación en el sector.

Una cuestión que merece ser destacada es que esta tesis no partirá de la concepción de que el trabajo manual, rutinario y no calificado de la época fordista ha dejado su lugar central para dar paso a un nuevo trabajo intelectual, inmaterial, creativo y altamente calificado. Por el contrario, en línea con diversos autores (Zuckerfeld, 2008; Montes Cató, 2011; Míguez, 2012; Roldán, 2005), se sostiene que el trabajo cognitivo se superpone al trabajo manual típicamente fordista para garantizar la reproducción del sistema económico mundial. Lejos de las teorías del fin del trabajo, se entiende que el trabajo humano está más presente que nunca poniéndose al servicio del capital (Vercellone, 2006).

#### **I.V. Estado del arte.**

El grueso de los estudios acerca de la industria de SSI en Argentina han sido elaborados luego del año 2000, en línea con la “explosión” del sector. Los primeros trabajos sobre el sector de software y servicios informáticos fueron producidos por economistas, con un fuerte sesgo empresarial y muy abocados a las potencialidades exportadoras de los servicios de software sobre la base de una mano de obra barata en términos internacionales (Chudnovsky, López y Melitsko, 2001; López, 2003). Este tipo de enfoques tan sesgados hacia lo comercial/empresarial impiden problematizar acerca de las características y limitaciones del sector en su conjunto.

En una línea que pretende abordar la realidad del sector a nivel latinoamericano encontramos el trabajo de CEPAL (2003). Sin embargo, el capítulo dedicado al sector de SSI en Argentina ha sido escrito por los economistas Andrés López y Daniela Ramos y no se despegan de la tónica empresarial de los escritos ya mencionados.

El trabajo de Borello *et al.* (2006) tiene objetivos ambiciosos e integrales al procurar “*pensar la informática y sus problemas en el marco del perfil productivo que tiene el país*”

(2006: 13). Es decir, busca exponer una visión amplia que no se circunscribe únicamente a los problemas del sector, sino que pretende disparar una discusión sobre el perfil de especialización productiva del país entendiendo que “*la demanda local es el ámbito primario de creación de competencias y de aprendizajes para la mayoría de las empresas locales*” (2006: 13). Lógicamente, el hecho de que hayan pasado diez años desde la edición de dicho trabajo amerita una actualización de ciertos aspectos, más aún en un sector tan dinámico como lo es el de SSI, en donde han mediado alteraciones relevantes en el entorno macroeconómico y sectorial.

La presente investigación no pretende ir tan lejos como el mencionado trabajo de Borello *et al.* (2006), debido a las extensiones que se estipulan para una tesis de maestría. Sin embargo, sí se encaminará por un sendero similar al pensar al sector de SSI no como un *commodity* más, susceptible de ser un producto o servicio exportado gracias a una mano de obra barata, sino que se lo tratará como un sector estratégico para el desarrollo, tanto del sector primario como del sector secundario. Entendiendo que el software puede aportar valor agregado a las distintas cadenas de valor, con eje en la demanda interna.

Asimismo, deben mencionarse ciertos trabajos del equipo de investigación coordinado por el sociólogo Mariano Zukerfeld. Entre éstos, destacamos: el trabajo de Dughera *et al.* (2010) abocado al rol de las políticas públicas en el sector de SSI; el trabajo de Zukerfeld, Yansen y Segura (2011) dedicado a la realización de una tipología de los procesos productivos de software en la Argentina; y los escritos de este grupo de investigadores orientados al análisis de las particularidades de los trabajadores. En esta línea de trabajo, destacamos la investigación de Ferpozzi y Zukerfeld (2011) acerca de la relación entre sindicatos y sector informático, así como el estudio de Mura *et al.* (2011) en donde se analizan los mecanismos de control y disciplina en las empresas de software y servicios informáticos.

En lo que refiere a las características del proceso de trabajo, retomaremos algunas concepciones desarrolladas por Castillo (2007), Montes Cató (2010; 2011) y Míguez (2012). De estos autores, el primero permite delinear ciertas particularidades del trabajo informático; el segundo autor analiza las características y modo de organización del trabajo, así como las incipientes formas de organización sindical; el tercero pone el foco de análisis en las nuevas formas de contratación y tercerización de los trabajadores del software. Estos trabajos resultan muy interesantes para el capítulo acerca de los trabajadores informáticos, las características

centrales de su trabajo y las nuevas formas de contratación y organización sindical que este tipo de trabajos cognitivos conllevan.

En concreto, en estos últimos quince años se han producido, a nivel nacional, varios escritos breves y algunos libros que analizan ciertos ejes y características del sector de SSI. Algunos lo han hecho desde una visión meramente empresarial y económica sin problematizar el rol del Estado y sus políticas públicas ni el papel de los trabajadores en el desarrollo de la industria de SSI. Otros se han abocado a estudiar exclusivamente a los trabajadores, la organización del trabajo en las empresas de software y las incipientes formas de organización sindical.

Sin embargo, ninguno de estos trabajos ha pretendido mostrar un panorama articulado del sector empresarial, las políticas públicas y los trabajadores. El intento más cercano a dicha línea de trabajo ha sido el de Borello *et al.* (2006), aunque se presenta más como una recopilación de escritos de distintos autores que como un todo estructurado en pos de un objetivo general claro. Igualmente, son escritos efectuados entre 2003 y 2006 por lo que han quedado muy desactualizados, considerando la dinámica del sector de SSI.

Esta tesis pretende ocupar ese lugar vacante, considerando los escritos mencionados como aportes relevantes que se usarán en la presente investigación.

## **Capítulo II. Políticas públicas para el desarrollo del sector de SSI.**

En sintonía con lo mencionado en el marco teórico, en esta tesis se parte de la concepción de que el rol del Estado es fundamental para el desarrollo de la industria en general (Castellani, 2006; Borrastero, 2011) y de las industrias intensivas en conocimiento en particular (Vercellone, 2011). En consecuencia, en este capítulo se presentarán y analizarán las políticas públicas orientadas al sector de SSI, tanto a nivel de políticas económicas -recursos financieros directos e indirectos- así como de políticas públicas de corte político-institucional. Esto es, por un lado, subsidios e inversiones, exenciones impositivas, formación de recursos humanos. Por otro, el fomento por parte del Estado argentino de las articulaciones entre actores clave para fomentar los vínculos de un sector que, desde 2003, se comienza a considerar estratégico para el desarrollo de la industria nacional.

En primer término, se presentará al Foro de Competitividad de SSI, realizado en el año 2003, como la antesala fundamental para la promulgación del Plan Estratégico 2004-2014, de la Ley de Promoción de la Industria del Software y sus posteriores modificaciones, y de un conjunto de políticas públicas económicas y político-institucionales que actuaron de forma horizontal y vertical para promover el desarrollo del sector de SSI.

### **II. I. El Foro de Competitividad de SSI y el Plan Estratégico 2004-2014.**

El hecho central que orientó muchas de las políticas que se describirán en el presente capítulo fue la realización del Foro de Competitividad de SSI (en adelante, el Foro), a fines de 2003. El Foro contó con la participación de representantes del sector público, privado y académico, cuyos debates forjaron los diagnósticos y propuestas expresadas en el Plan Estratégico de Software y de Servicios Informáticos (2004-2014), luego materializados en políticas públicas concretas. A grandes rasgos, se caracterizó a la oferta local, identificando tres tipos de empresas:

- Pocas empresas de gran tamaño, de capitales extranjeros, dedicadas a la producción de productos y servicios informáticos.

- Pocas empresas de mediano tamaño, de capitales nacionales, que se dedican al desarrollo de productos y servicios informáticos para sectores bancarios y empresariales.
- Muchas empresas pequeñas, muy jóvenes y heterogéneas, dedicadas al desarrollo de software y a la provisión de servicios informáticos.

Por otra parte, se consensuó que la industria de SSI era un sector estratégico para nuestro país por varias razones, entre las que se destacan:

- Es una industria muy dinámica, intensiva en trabajo calificado, con bajos niveles de inversión empresarial, que fomenta el surgimiento de nuevos emprendedores, generando un “efecto derrame” en el conjunto de la economía y de la sociedad. Es decir, al ser una industria transversal a otros sectores productivos, su desarrollo optimiza la productividad de otras industrias, al tiempo que puede optimizar otros sectores como la salud, la educación, la justicia, la seguridad, entre otros.
- Es un sector muy demandado a nivel global y no existe un predominio claro de ningún país de América Latina, siendo la Argentina un país con recursos humanos muy bien calificados por su innovación y capacidad creativa.

Otro de los puntos destacables del Foro ha sido la delimitación de los “componentes claves” para el desarrollo del sector y para su inserción en el mercado nacional e internacional.

En este sentido, se entendió que el componente clave estribaba en la articulación planificada entre las empresas, el Estado y las instituciones académicas en pos de una estrategia combinada de desarrollo del mercado interno y el externo.

Más concretamente, se propuso como punto de partida un desarrollo del sector basado en la innovación y el valor agregado que pudiera estar vinculado a los sectores industriales más dinámicos de la economía nacional. Esto es, priorizar el mercado interno para ganar experiencia y reconocimiento a fin de insertarse satisfactoriamente a nivel global. Ahora bien, no se trataba de la generación de una nueva estructura “desde cero” sino de un nuevo modelo de planificación y

articulación entre las empresas, el Estado y la academia. Asimismo, se reconoció la importancia de la generación de redes de cooperación empresarial, conocidas como “clusters”<sup>6</sup>.

Vale destacar que por la especificidad productiva del sector, muchas veces, los instrumentos de política pública tradicionales no son los apropiados. Por ello, al considerarlo un sector estratégico luego del Foro del año 2003, se han creado una serie de instrumentos ad hoc, los cuales se presentarán a continuación.

## II. II. La Ley de Promoción de la Industria del Software y el FONSOFT.

A poco tiempo de haber asumido el ex presidente Néstor Kirchner, el Senado y la Cámara de Diputados de la Nación sancionaron la Ley N° 25.856, la cual establecía que:

La actividad de producción de software debe considerarse como una actividad productiva de transformación asimilable a una 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 (Art. 1, Ley N° 25.856).

En paralelo, se invitaba a los gobiernos provinciales y municipales a adoptar el mismo criterio en sus jurisdicciones. La mencionada Ley poseía la ventaja de la eximición del pago de ingresos brutos, siendo la antesala de la Ley N° 25.922. Dicha Ley fue sancionada en agosto de 2004 y, desde entonces es más conocida como la Ley de Promoción de la Industria del Software. En ella, se define al 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 (Art. 5, Ley N° 25.922)

Los puntos más destacables de dicha Ley radican en la creación de un régimen fiscal específico para el sector de SSI que permita un horizonte de certezas para los inversores. En este

---

<sup>6</sup> Entiéndase por *cluster* a un grupo de empresas que trabajan en un mismo sector o en un complejo productivo y que colaboran mutuamente para obtener beneficios comunes.

sentido, se les garantiza estabilidad fiscal de todos los tributos nacionales por una década a aquellas empresas que adhieran a dicho régimen. Igualmente, se establece el otorgamiento de crédito fiscal a cuenta de pago del IVA, equivalente al 70% de las contribuciones patronales. Esto último se presenta como una gran ventaja competitiva, considerando que la industria de SSI es intensiva en trabajo calificado, lo que representa el principal componente en la estructura de costos de las empresas.

Por otra parte, la Ley de Promoción establece que, en la medida en que las empresas acrediten haber efectuado gastos en I+D, pueden verse beneficiadas con la desgravación de hasta el 60% en el impuesto a las ganancias. En referencia a lo planteado en el marco teórico, tanto el crédito fiscal como la desgravación del impuesto a las ganancias representan una política económica indirecta (Borrastero, 2011).

El otro punto destacable de la ley estriba en la creación del Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT) conducente a financiar proyectos de I+D tanto en el ámbito académico como en las empresas, así como promover a aquellas empresas PyMEs que necesiten financiamiento para la obtención de la certificación de calidad y el fomento de nuevos emprendedores. Dicho fondo es coordinado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) -dependiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva- quien admite o rechaza los proyectos presentados según ciertos criterios que incluyen la factibilidad, la pertinencia y la viabilidad técnica y económica de la propuesta recibida. Sin adentrarse en los detalles, vale destacar que el FONSOFT posee seis instrumentos de promoción y financiamiento, a saber:

- **Aportes no reembolsables (ANR):**

Están destinados a empresas PyMEs ya constituidas y radicadas en el país, productoras de bienes y servicios vinculados a la producción de software. Los aportes tienen como finalidad el cofinanciamiento de proyectos tecnológicos innovadores en lo que refiere a: certificación de calidad como medio para aumentar la competitividad de la industria; desarrollo de nuevos productos y procesos; investigación y desarrollo (I+D) orientado a la constitución total de un producto o proceso original.

- **Subsidios a emprendedores:**

Están orientados a personas físicas, radicadas en el territorio nacional, que no desarrollen una actividad económica en el marco de una empresa registrada y que posean la formación profesional suficiente para cumplir con los objetivos del proyecto. Según fueron ideados, estos subsidios tienen el objetivo central de suscitar la cultura emprendedora y de fomentar la creación de nuevas empresas de SSI, tal como se acordara en los lineamientos del Plan Estratégico para la Industria del Software y de Servicios Informáticos de 2004.

- **Becas:**

En sintonía con el punto anterior, las becas tienen como finalidad el aliento de un espíritu emprendedor en el sector de SSI, al tiempo que pretende disminuir la alta deserción de los estudiantes universitarios y terciarios en los últimos tramos de su formación académica. En este sentido, lo que se pretende con este sistema de becas es que los estudiantes avanzados puedan aplicar sus conocimientos en el ámbito práctico pudiendo conformar una PyME con otros pares.

- **Capacitación:**

Está destinado a instituciones públicas o privadas sin fines de lucro, radicadas en el país, que posean un vínculo constante con el sector de SSI, a las cuales se les brindará una capacitación innovadora de interés profesional e industrial, abierta a la comunidad de SSI.

- **Ventanilla Internacional:**

La finalidad de este aporte económico radica en la optimización de las estructuras productivas y de la capacidad innovadora de las empresas que posean convenios de cooperación internacional.

- **Crédito Exporta:**

El objetivo de este canal de financiamiento del fondo es el de conceder créditos para el inicio (o afianzamiento) de la actividad exportadora de empresas ya constituidas de SSI. Entre las actividades fomentadas se encuentran las capacitaciones en comercio exterior y en estándares de calidad, el desarrollo de nuevos mercados extranjeros, la adquisición de bienes de capital necesarios para la inserción exportadora de una empresa, el desarrollo de proyectos de I+D orientados a procesos, productos y servicios.

Desde su creación en 2004, el FONSOFT ha financiado más de 1500 proyectos (en su mayoría del tipo ANR) y, actualmente, existen más de 400 empresas acogidas a los beneficios otorgados por la Ley de Promoción de la Industria del Software<sup>7</sup>. La mayor parte de estas empresas son medianas (entre 50 y 100 trabajadores) de capitales nacionales, dedicadas a la producción de software a medida. La gran mayoría de las pequeñas y microempresas quedan imposibilitadas de acceder al beneficio otorgado por dicha Ley por no poder cumplimentar ciertos requisitos, como el referente a la certificación de calidad, la inversión en I+D y el cumplimiento de obligaciones contables y administrativas que demandan gran cantidad de mano de obra solo abocada a estos fines.

Por último, debe agregarse que la Ley N° 25.922 fue prorrogada y ampliada a través de la Ley N° 26.692, sancionada en el año 2011. Entre las modificaciones más relevantes que surgen de la Ley N° 26.692 se encuentra que los beneficiarios no son pasibles de retenciones fiscales y que las empresas tendrán un máximo de tres años para acreditar su certificación de calidad en caso de encontrarse en proceso de certificación al momento de la inscripción.

Vale aclarar que la Ley N° 25.922, su antecedente (Ley N° 25.856) y su modificación (Ley N° 26.692) consideran como parte de la industria de SSI al software básico (aplicativos) y al software embebido (aquel incorporado a procesadores de distintos bienes intermedios y de capital). Es decir, acorde con la tipología expuesta en el marco teórico, se observa que la legislación se orienta hacia aquellas empresas dedicadas a la producción mercantil de software. Todas las leyes previamente mencionadas excluyen la mayor parte de las producciones no mercantiles<sup>8</sup> (estatal, software libre, producción en ONG) así como aquellas producciones de “*software in house*”, las cuales son producidas por firmas cuyos ingresos proceden de la venta de bienes y servicios distintos al software y los servicios informáticos (Zukerfeld *et al.*, 2011).

En definitiva, la Ley de Promoción de la Industria del Software y el FONSOFT son políticas públicas industriales de carácter vertical por estar direccionadas al desarrollo de un sector en particular de la estructura económica argentina (y, dentro de éste, a un sub sector específico que excluye las producciones no mercantiles y las mercantiles de tipo “*software in house*”).

---

<sup>7</sup> Datos extraídos de <http://www.agencia.mincyt.gob.ar/>. Consultado en enero de 2016.

<sup>8</sup> Aunque incluye el financiamiento de la producción académica.

### II. III. La Agenda Digital.

La elaboración de una agenda digital en nuestro país debe ser entendida como parte de un proceso más amplio de integración global a la Sociedad de la Información y el Conocimiento<sup>9</sup>. Al buscar antecedentes a nivel regional corresponde mencionar los Planes de Acción para Latinoamérica y el Caribe, resultante de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información y de la Estrategia para la Sociedad de la Información en América (eLAC 2005, 2007 y 2010).

Igualmente, la Agenda Digital ya había sido propuesta en el Foro de 2003 aunque su creación se produjo mediante el Decreto presidencial 512/2009. Consiste en una propuesta integradora y unificadora, orientada a fomentar el uso y la apropiación de las TICs por parte del conjunto de la sociedad. Más específicamente, en la introducción del documento base se la define como un *“camino, o plan nacional para la inclusión y apropiación por parte del gobierno, las instituciones y las personas de los beneficios de la Sociedad del Conocimiento, mediante el uso intensivo y estratégico de las TIC”* (Documento base de la Agenda Digital, 2009: 2). Asimismo, se la presenta como una *“ruta”*, como un proceso de construcción colaborativo, tendiente a integrar políticas existentes y a generar políticas nuevas. De hecho, los grupos de trabajo que organizan reuniones a lo largo del año son abiertos a la participación de cualquier ciudadano interesado en la temática.

En referencia a la división presentada en el marco teórico acerca del carácter de las políticas públicas, se puede sostener que, a diferencia de lo que ocurría con la Ley de Software y el FONSOFT, la Agenda Digital se presenta como una política pública de corte horizontal que, si bien promueve el desarrollo de todo sector productivo ligado a las TICs, procura aportar beneficios concretos al conjunto de la población, a través de la inclusión en la sociedad del conocimiento y la información.

---

<sup>9</sup> La Sociedad de la Información y el Conocimiento es entendida como una *“forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este período histórico”* (Castells, 1999: 47).

Como se mencionó previamente, el antecedente de la Agenda Digital había sido el debate acaecido al respecto en el Foro de 2003, en donde se programó una serie de medidas para promover el traspaso de diversas actividades al mundo digital.

El otro antecedente del decreto presidencial que creó la Agenda Digital fueron las “Bases y Lineamientos para una Agenda Digital Argentina” (en adelante “Bases AD”), un documento elaborado en agosto de 2008 por una comisión integrada por la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina (CESSI), la Cámara Argentina de Bases de Datos y Servicios en Línea (CABASE), la Cámara de Informática y Comunicaciones de la República Argentina (CICOMRA) y la Red de ONGs Digitales de Argentina (RODAR).

Allí, se sostenía que numerosas experiencias alrededor del mundo demostraban que la socialización de la información y el conocimiento podían generar muchos beneficios colectivos, más allá de los meramente económicos. En consecuencia, estas entidades se propusieron configurar un escrito que pudiera ser la base de una política pública concreta en pos de la construcción de una sociedad de la información y el conocimiento.

Del mismo modo que aquello concluido en el Foro de 2003, estas Bases AD sostienen que la Argentina no es un país carente de innovación, creatividad y profesionales de primer nivel.

Sin embargo, el problema pasaba por la articulación entre los diferentes sectores de la sociedad. Por ello, se puso énfasis en tres cuestiones: la necesidad de que la Agenda Digital sea una política de Estado a largo plazo, consensuada por las diferentes fuerzas políticas para garantizar su perennidad a través de los cambios de gobierno; la promoción -por parte de esa política de Estado- del desarrollo de una sociedad de la información, entendiendo que el desarrollo de este tipo de sociedades radica en la producción y el uso equitativo del conocimiento por parte de la totalidad de las clases sociales; la conformación de una “institucionalidad” que garantice la planificación, el debate, la ejecución y el seguimiento de los proyectos que fomenten la creación de una sociedad del conocimiento (Bases AD, 2008).

Asimismo, el documento propone líneas de acción concretas en diez sectores en particular, a saber: infraestructura y conectividad; gobierno electrónico; educación; recursos humanos para la industria de SSI; salud electrónica; justicia electrónica; innovación y emprendimientos; I+D; seguridad electrónica; marco legal acorde a las nuevas características de la sociedad digitalizada.

Todos estos lineamientos parten de asignarle al Estado y a las políticas públicas un rol preponderante en la consolidación de una Agenda Digital, ya sea porque se espera que el Estado actúe de “modelo” en muchas áreas, digitalizando y optimizando sus procesos y sus servicios (salud, educación, seguridad y justicia), o bien porque se entiende al Estado como el promotor y el articulador entre el sector privado y el académico.

El documento base elaborado en paralelo a dicha firma ha sido criticado por algunas ONGs defensoras del software libre<sup>10</sup>, por poseer una visión fuertemente empresarial, en lo referente a la “producción cultural” (considerada solo en su aspecto industrial o “de contenidos”) o a la “población activa” (considerando solo a los trabajadores de la industria del SSI). Es decir, se dejan de lado a las construcciones sociales no empresariales, muchas de ellas vinculadas al software libre, considerando a la Agenda Digital más una cuestión de negocios que de democratización en el acceso a la información y el conocimiento.

A la par de la elaboración del documento, se creó un Grupo de Trabajo Multisectorial, dependiente de la Jefatura de Gabinete, que, como su nombre lo indica, está conformado por personalidades del sector público, privado, de organizaciones de la sociedad civil y del ámbito académico, cuyo objetivo es debatir y delinear una estrategia para la aplicación de dicha Agenda. El grupo de trabajo fue dividido en cinco áreas de acción: infraestructura y conectividad; contenidos y aplicaciones; capital humano; financiamiento y sostenibilidad; marco legal.

El área de infraestructura y conectividad pretende dar respuesta a la ausencia de infraestructura material en ciertas zonas de nuestro país que impide el acceso a buena parte de la población. Por ello, el proyecto de infraestructura y conectividad busca facilitar el acceso equitativo a las TICs en las diferentes áreas geográficas del país. Asimismo, se entiende que el desarrollo de dicha infraestructura puede actuar como potenciador del desarrollo regional.

El área dedicada a los contenidos y las aplicaciones procura promover la producción de contenidos y aplicaciones de carácter local de acuerdo a las necesidades de los diversos sectores, en donde se incluye a las diferentes áreas de gobierno y su contacto con la ciudadanía, teniendo como objetivo fundamental la “soberanía digital” y la defensa de las lenguas locales.

Siendo considerado un factor clave para el avance y el desarrollo de los sectores intensivos en conocimiento, el área de capital humano busca fortalecer las capacidades humanas para la

---

<sup>10</sup> Por ejemplo, la Fundación Vía Libre.

apropiación y producción del conocimiento con la intención de elevar el nivel de vida de la población en general, aumentando la productividad y competitividad de bienes y servicios de alto valor agregado. En este sentido, se pretende, por un lado, elaborar programas de formación para el uso de TICs en sectores como tercera edad, niños y adolescentes, personas con capacidades diferentes, población rural y poblaciones vulnerables. Por otra parte, se busca incentivar el estudio terciario y universitario de carreras relacionadas con TICs a través de estímulos concretos como becas o pasantías laborales rentadas.

Por otra parte, el área dedicada al financiamiento y la sostenibilidad juega un papel clave para financiar los objetivos propuestos por la Agenda Digital. Es decir, se trata de financiar el gasto y la inversión en TICs, particularmente para los sectores productivos y regiones más marginadas, en donde la brecha digital<sup>11</sup> es muy notoria.

Finalmente, encontramos al área de acción que refiere al marco legal que encuadra jurídicamente a la Sociedad de la Información. Esto implica un desafío muy importante ya que requiere especial atención, flexibilidad y apertura frente a los constantes cambios tecnológicos y sus repercusiones en la vida diaria de los sujetos.

En la actualidad, los grupos de trabajo han crecido en número, diversidad y especificidad de contenidos, entre ellos encontramos: interoperabilidad; gestión documental/digitalización; profesionalización del gestor de información; software público; software libre; datos públicos; geoinformación; gobierno abierto; seguridad; contenidos públicos. En paralelo a los encuentros que se realizan a lo largo del año, cada grupo de trabajo cuenta con espacios virtuales de debate.

Entre las iniciativas emanadas de estos grupos, encontramos al Plan Nacional de Inclusión Digital Educativa, el Plan de Acceso a la TV Digital, el Plan Argentina Conectada y el Programa Conectar Igualdad. Este último es el que se considera de mayor relevancia por su magnitud, su alcance y por el grupo etario al que va dirigido. A continuación, se esbozan las principales características del plan y sus dificultades de aplicación.

---

<sup>11</sup> Sintéticamente, la brecha digital se define como “*la separación que existe entre las personas (comunidades, estados, países) que utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas y que aunque las tengan no saben cómo utilizarlas*” (Serrano y Martínez, 2003: 175)

## II. IV. El Programa “Conectar Igualdad”.

Partiendo de la base de que para el ingreso a la Sociedad del Conocimiento debe incluirse al conjunto de la población procurando achicar la brecha digital existente, el Programa Conectar Igualdad busca intervenir en el proceso de formación educativa de los adolescentes del país.

El Programa se encuentra enmarcado en un contexto de implementación de iniciativas similares alrededor del mundo. Esto es, como respuesta a la brecha digital en la apropiación de las TICs, se han llevado políticas de “alfabetización digital” en muchos lugares del mundo. Esta propuesta de universalización del acceso a las TICs tiene su origen en la creación del ingeniero estadounidense Nicholas Negroponte, quien diseñó -en 2005- una computadora de muy bajo costo (la XO-1) en el marco del proyecto One Laptop Per Child (OLPC). Los países latinoamericanos pioneros en su implementación fueron Perú (2007) y Uruguay (2008).

El Programa Conectar Igualdad fue creado por el Decreto presidencial N°459 del año 2010, teniendo como tarea la entrega de una netbook a todos los estudiantes y docentes de escuelas públicas secundarias<sup>12</sup>, de los organismos de formación docente, así como a las escuelas rurales, de educación especial, de educación domiciliaria y hospitalaria. En paralelo a esta entrega, se propone una capacitación a los docentes para el uso formativo de este instrumento en el aula.

En rigor, de acuerdo a lo esbozado en el marco teórico, se trata de una política pública de carácter horizontal y de alcance federal que tiene como objetivo central la formación de sujetos idóneos para enfrentar los desafíos de una sociedad en donde el conocimiento y la información juegan, cada vez más, un rol fundamental. En este sentido, se pretende que alumnos y docentes desarrollen las capacidades para el manejo de los nuevos lenguajes generados por la presencia de TICs en todos los ámbitos. En consecuencia, resulta fundamental la apropiación por parte de los docentes de dichas herramientas, lo que implica un desafío muy importante respecto a las tradicionales formas de enseñanza.

---

<sup>12</sup> El Programa “Conectar Igualdad” está destinado solo a las escuelas de nivel medio pero vale aclarar que en la CABA existe el Programa Sarmiento orientado a la entrega de netbooks para alumnos del nivel primario. Asimismo, algunas provincias han implementado sus propios programas a la par de esta iniciativa nacional.

En cifras concretas, hasta mayo de 2016, se distribuyeron -a través de la ANSES- más de 5,3 millones de netbooks en todo el territorio nacional. Lógicamente, un Programa de esta magnitud requiere una importante coordinación logística que comprende ciertos elementos clave.

Por un lado, la asistencia técnica y la infraestructura necesaria para el correcto funcionamiento de las máquinas. Esto es, la constitución de una Red Federal de Fibra Óptica, orientada a posibilitar la conectividad en todos los hogares y entidades educativas del país.

Por otra parte, la formación docente para la utilización efectiva de las herramientas de trabajo entregadas. En esta línea, se han diagramado numerosos cursos presenciales y virtuales a través del Portal Educ.ar para aprender a usar los más de 80 mil recursos digitales y pedagógicos creados para la utilización de la comunidad educativa.

Esto favorece el desarrollo de la industria del software en dos sentidos, los cuales podríamos llamar directo e indirecto.

El beneficio directo es la ampliación del rango de ciudadanos con acceso y formación para la utilización de TICs, al procurar achicar la brecha digital existente en el país. En este sentido, solo a modo de ejemplo, se han creado cientos de paquetes de software educativos para la utilización en el aula.

Por otro lado, el Programa Conectar Igualdad en el marco de la Agenda Digital implica elevar el nivel de acceso y formación del conjunto de la población, lo que resulta una cuestión clave en sociedades del conocimiento. Esto es lo que Vercellone (2004) llama “*intelectualidad difusa*”, entendida como la elevación del nivel educativo general de la población gracias a las políticas de Estado y las facilidades en el acceso al saber general. En consecuencia, formar jóvenes para enfrentar la nueva realidad de constante innovación es alentar el desarrollo de los sectores productivos intensivos en conocimiento, incluida la industria de SSI.

Si bien el programa permite el acceso a una herramienta fundamental a la cual muchas familias no pueden acceder por sus propios medios, se encuentra con ciertas dificultades para hacer un uso apropiado de ese instrumento. Fundamentalmente, se trata de la falta de formación que poseen los docentes para su uso. Sin lugar a dudas, la presencia de las TICs en las aulas plantea numerosos desafíos para repensar a la educación en esta nueva era que serán sorteados muy paulatinamente, ya que implica transformar el paradigma educativo vigente.

## **II. V. Políticas de educación superior.**

En el Foro de Competitividad de SSI de 2003 se planteaba que el crecimiento del sector de SSI dependía, en gran medida, de la generación de recursos humanos calificados. En consecuencia, se destacaba la importancia de las políticas públicas educativas para los niveles universitarios, terciarios y medios técnicos. Asimismo, se planteaba la necesidad de integrar en una red al sector público, a los empresarios y al sector académico.

Si bien se reconocía que Argentina tenía un buen nivel educativo respecto de muchos países latinoamericanos, se vislumbraba una serie de dificultades que podían actuar como limitantes para el desarrollo del sector de SSI. Entre ellas se destacaban: el problema de la deserción terciaria y universitaria; la débil producción científica orientada a la innovación y la desvinculación de la academia con el sector público y privado.

Al observar la oferta de carreras, en el nivel de educación superior, que se ofrecen en establecimientos educativos públicos de Argentina se observa una variada oferta que incluye a tecnicaturas, profesorados, licenciaturas e ingenierías. Según cifras oficiales, el promedio de egresados, para el período 2002-2014, de carreras informáticas en establecimientos públicos y privados a nivel nacional es de 2579, habiéndose reducido respecto del decenio anterior. Es decir, una cifra muy baja si se la compara con el promedio de otras carreras (Secretaría de Políticas Universitarias, 2002-2014).

El principal factor que atenta contra el egreso de un buen porcentaje de los ingresantes a estas carreras radica en la gran demanda de mano de obra por parte del sector. Es decir, muchos alumnos de carreras informáticas consiguen trabajos muy bien remunerados siendo estudiantes de grado lo que los desincentiva a seguir formándose académicamente.

Por ello, se ha conformado un sistema de becas que procura revertir paulatinamente esta situación. Por un lado, el ya mencionado programa de becas del FONSOFT, tendiente a que los estudiantes avanzados no abandonen sus estudios y se lancen a conformar una PyME con otros pares. Dichas becas consisten en un pago único a quienes hayan calificado como beneficiarios.

Por otro lado, el Programa Nacional de Becas Universitarias tiene una rama dedicada específicamente al incentivo económico para la formación de estudiantes de grado del área de

TICs (Becas TICs). Según sus postulados, es un instrumento del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT) creado con la intención de facilitar la permanencia y la dedicación exclusiva a la formación para estudiantes de grado<sup>13</sup> con buen desempeño académico. Dichas becas son de carácter personal y se pagan durante diez meses consecutivos, cada año.

En la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA funciona, desde el año 2004, el sistema de becas Manuel Sadosky. La creación de estas becas responde a la necesidad de poseer una herramienta para facilitar la permanencia de los estudiantes en situación de vulnerabilidad social en las carreras de grado ofrecidas por dicha facultad.

Cada año, se abre la convocatoria para las becas en donde el único requisito es ser alumno regular de la Facultad de Ciencias Exactas, con las seis materias del CBC aprobadas. Las vacantes anuales son limitadas y responden a los cupos liberados por estudiantes que abandonaron sus estudios o que fueron dados de baja por no cumplimentar ciertos requisitos. En promedio, ingresan diez estudiantes nuevos por año y se les otorga la beca a treinta y cinco alumnos, siempre y cuando sostenga un perfil académico acorde al plan de estudios.

El otorgamiento de las becas así como la decisión sobre la continuidad de los alumnos en este sistema, están sujetos a la evaluación de trabajadores sociales quienes, a través de entrevistas y visitas domiciliarias, evalúan cada caso en particular. De ser aprobada la solicitud, los estudiantes reciben un estipendio de \$ 3.300 mensuales<sup>14</sup> durante un año, renovable hasta que finalicen sus estudios de grado. Es decir, las becas Sadosky merecen ser destacadas por sobre el resto de los estipendios universitarios ya que apuntan exclusivamente a los estudiantes de exactas y otorgan un monto mucho mayor a otras becas ofrecidas. Sin embargo, las vacantes son muy acotadas, incorporando anualmente a tan solo el 5% de los estudiantes que las solicitan.

Asimismo, para el caso de los estudiantes de carreras relacionadas con la informática (Licenciatura en Ciencias de la Computación) el monto ofrecido no es equiparable a lo ofrecido por un mercado laboral muy necesitado de mano de obra, lo que no impide la deserción universitaria de estos estudiantes.

---

<sup>13</sup> Las carreras habilitadas a solicitar estas becas son: Licenciado en Informática, Licenciado en Ciencias de la Computación, Licenciado en Sistemas / Sistemas de Información, Licenciado en Análisis de Sistemas, Ingeniero en Sistemas de Computación / Sistemas de Información, Ingeniero en Informática. Además, se incluyen otras carreras universitarias de TIC, como las que tienen estrecha relación con el software embebido y las telecomunicaciones: Ingeniero Electrónico e Ingeniero en Telecomunicaciones.

<sup>14</sup> Monto actualizado a octubre de 2015.

## II. VI. El programa EMPLEARTEC.

En el año 2012, el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación, en conjunto con la CESSI, lanzó el programa EMPLEARTEC, el cual ofrece la posibilidad de realizar cursos gratuitos con el objetivo de *“fomentar más y mejor empleo”*.

En la actualidad, se brinda la posibilidad de acceder a más de cien cursos los cuales se encuentran divididos en cinco grandes categorías: desarrollo y programación; infraestructura y administración; gestión; testing de software; informática básica. Los cursos se brindan en todo el país, de forma presencial y el único requisito es ser mayor de 18 años y registrarse en la página Web correspondiente<sup>15</sup>.

El EMPLEARTEC apunta a capacitar, actualizar la formación profesional y “cubrir” esos espacios que no son considerados por la formación académica de grado. Es decir, principalmente, apunta a formar trabajadores para los eslabones más bajos de la cadena productiva de la industria del software.

---

<sup>15</sup> Sitio web: <http://empleartec.org.ar/>

## Capítulo III. Análisis económico y empresarial.

### III. I. Evolución de las ventas, orientación de la producción y principales clientes.

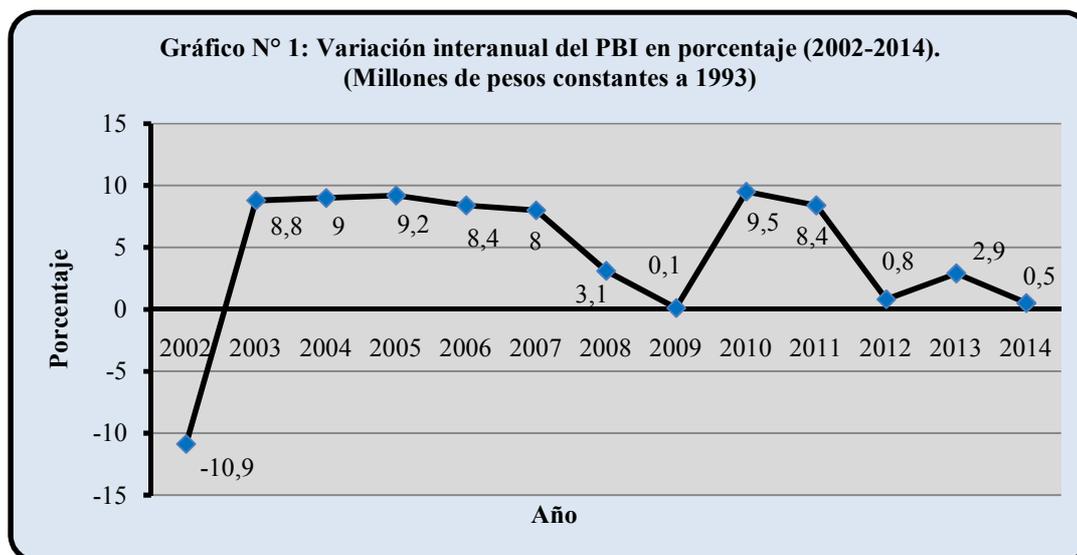
La gran mayoría de las PyMEs y microempresas que hay en el país surgieron o tomaron importancia luego del año 2002. Esto ocurrió, fundamentalmente, por dos razones.

Por un lado, la decisión gubernamental de considerar al sector productor de SSI como un sector industrial estratégico para el país, acompañada por las consecuentes políticas públicas planteadas en el Foro del año 2003 e implementadas desde 2004.

Por otro lado, la salida de la convertibilidad con la devaluación del peso en enero de 2002, permitió reactivar al conjunto de una economía en recesión desde finales del decenio de 1990. Así, la política del tipo de cambio alto y competitivo en términos internacionales, fue clave para el crecimiento del PBI, la recuperación del empleo y la inserción exportadora, en un contexto de crecimiento constante en la demanda de materias primas.

Como se puede observar en el gráfico 1, el PBI no ha dejado de crecer desde 2003 hasta 2014 a un promedio de 5,7% anual, siendo los años 2005 y 2010 los de mayor crecimiento (9,2% y 9,5%, respectivamente), en tanto que el año 2009 ha sido el de menor crecimiento a causa de la crisis internacional estallada en 2008 y de las tensiones internas de la macroeconomía argentina, en un momento en donde se estaban recuperando los niveles salariales -en dólares- de fines de 2001. Si bien en 2010 la economía argentina volvió a crecer a tasas altas (9,5% en 2010 y 8,4% en 2011), en los años posteriores no se logró recuperar el nivel de crecimiento del período 2003-2007 (0,8% en 2012; 2,9% en 2013 y 0,5% en 2014).

Acorde a la situación mundial, la economía argentina -que venía creciendo a “tasas chinas” desde 2002- tuvo un magro crecimiento en el año 2009. La inversión bruta fija cayó un 10,2% respecto de 2008 pero se recuperó en 2010, alcanzando un crecimiento de 21,2%. Esta situación recesiva afectó, principalmente, a aquellos sectores productores de bienes, cuyo PBI decreció un 3,5% en 2009. Por su parte, el sector servicios creció en el mismo porcentaje, lo que permitió compensar el impacto que la crisis internacional tuvo sobre los sectores productores de bienes. En el año 2010, los productores de bienes y servicios reactivaron considerablemente su PBI, registrando un crecimiento de 10,6% y de 8%, respectivamente.



Fuente: Elaboración propia sobre información de INDEC.

En este marco económico, la industria de SSI se ha visto profundamente favorecida por el tipo de cambio alto ya que le dio al sector un elemento esencial de competitividad: la disponibilidad de mano de obra calificada a muy bajo costo en términos internacionales. Esto resulta clave en un sector intensivo en mano de obra calificada, donde el principal costo de producción son los salarios. En consecuencia, se observa que la mayor parte de las PyMEs y MiPyMEs surgieron o tomaron importancia luego de 2002, beneficiadas por la política del “dólar alto”. Por su parte, las grandes empresas -muchas de ellas de origen extranjero- han tenido ganancias muy importantes gracias a ese esquema cambiario.

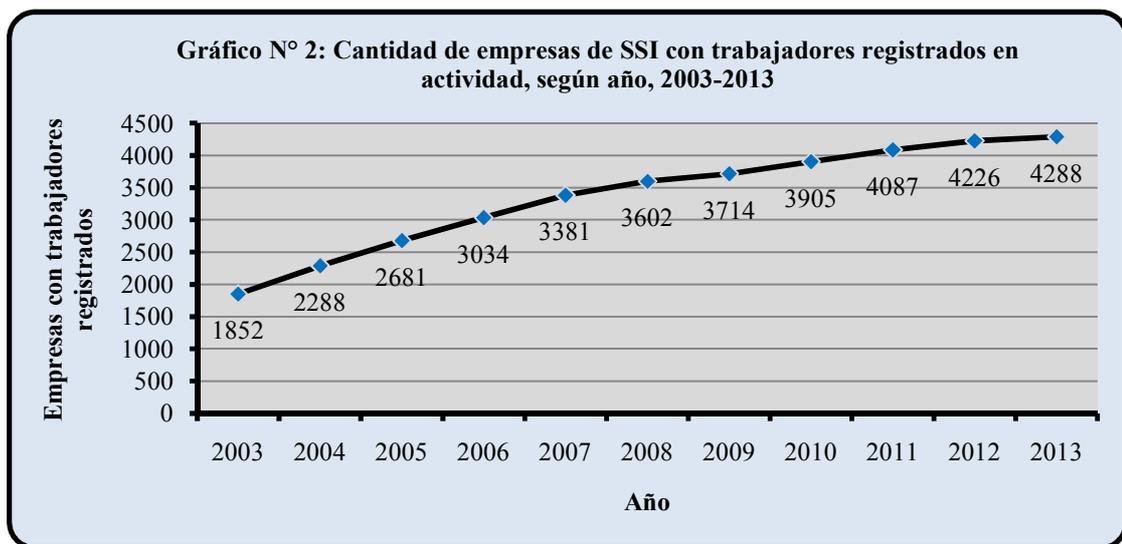
En el gráfico 2 se puede apreciar el crecimiento interanual (2003-2013) de las empresas de SSI con trabajadores registrados en AFIP. Si bien el crecimiento en el número total de empresas de SSI se ha incrementado en cada uno de los años analizados, al observar el crecimiento porcentual respecto del año anterior, se percibe un apaciguamiento en el ritmo de crecimiento a partir del año 2008. Esto es, de un promedio de crecimiento del 16% para el período 2003-2007 se pasó a un promedio del 3,9% para el período 2008-2013. Esta variación en el ritmo de crecimiento ha respondido a tres factores:

Por un lado, el impacto de la crisis internacional, lo que ha significado, a partir de 2008-2009, una baja en el ritmo de la economía en general y del sector de SSI en particular.

Por otra parte, a partir del año 2007, los salarios -en dólares- del conjunto de la economía comienzan a recuperar los niveles de 2001, lo que tensa la puja distributiva, frenando el crecimiento, aumentando la inflación (Neffa, 2012) y recrudesciendo los tradicionales conflictos entre el capital y el trabajo (Schorr y Wainer, 2014). En el caso de los trabajadores informáticos de nuestro país se podría afirmar que dejaron de ser tan “baratos” en dólares.

Finalmente, el punto de inflexión en 2008-2009 puede explicarse por la falta de recursos humanos calificados para el surgimiento de nuevas empresas.

En cualquier caso, el promedio de crecimiento de las empresas del sector de SSI para el periodo 2003-2013 ha sido del 8,7%. En este punto, debe considerarse el alto índice de informalidad existente en el sector, lo que permite inferir que el ritmo de crecimiento ha sido aún mayor a lo expuesto en el presente gráfico.



Fuente: Elaboración propia sobre información de OPSSI

Nota: Siguiendo al OPSSI, se consideran empresas del sector de SSI a aquellas organizaciones privadas que hayan definido su actividad principal frente a AFIP como alguna de las siguientes: actividades de informática; servicios de consultores en informática y suministro de programas en informática, procesamiento de datos y servicios relacionados con bases de datos.

Tal como se expresó en el marco teórico, las empresas de software pueden dedicarse al desarrollo y producción de software o a brindar servicios informáticos. Existen grandes empresas extranjeras, cuya presencia en el país fluctúa según los costos, respondiendo a directivas de sus casas matrices; grandes empresas nacionales constituidas -mayormente- en las décadas de 1980 y

1990, las cuales se consolidaron tras la salida de la convertibilidad; pequeñas y medianas empresas; y un sinfín de microempresas que suelen crearse para responder a una demanda puntual y desaparecen una vez finalizado ese proyecto, generando otros nuevos emprendimientos.

En este sentido, algunos empresarios entrevistados en el marco de esta investigación brindaron una visión al respecto. Un pequeño empresario de una empresa de software ligada al agro explica que:

El tiempo de vida de una micro PyME es de cuatro o cinco años como mucho. Nacen permanentemente, producto de emprendimientos, generalmente para el desarrollo de un producto. En general no son comerciales, son técnicos que pueden desarrollarlo pero no lo pueden comercializar acá, mucho menos afuera y terminan muriendo. Con esa misma gente es probable que nazca otra a partir de otro proyecto. Así, hay una tasa enorme de nacimientos y muertes de microempresas que no se llegan a consolidar.

Otro empresario, cuya empresa fue fundada en la década de 1990 y está consolidada en el sector de desarrollo de productos de software, muestra un panorama global de las empresas según la época de creación de las mismas:

En los años 80s y 90s progresaban las que producían productos. Después del 2000, florecieron las empresas de servicios. De servicios extensivos porque los sueldos eran baratos por el dólar caro. Allí florecieron varias empresas como Globant o Cúbica, que juntaron a 300 ó 400 personas para dar servicios locales y al exterior (...) empresas que produzcan productos íntegramente no hay nuevas. Habrá empresas que produzcan productos para celulares, con 6, 7, 8 personas a lo sumo pero se cerró la brecha para hacer cosas equivalentes a ésto. Necesitás de una gran inversión inicial y nadie lo dispone o lo quiere invertir. Entre 1985 y 1995 se fundaron todas las que están en el mercado.

Luego, expone la diferencia entre una empresa de producto y una de servicio:

Las empresas de producto son más estables en el tiempo, tienen más anclaje. Las de servicio son más volátiles pero es más fácil conformarlas. La empresa de producto requiere muchos años de conformación, requiere una inversión en dólares que antes lo hacías con poca plata y mucho esfuerzo pero que hoy no se puede o es mucho más difícil que en los 80s/90s (...) con las empresas de servicio es distinto: tenés plata, tenés contactos, hacés una empresa de servicio. Pero el tiempo de vida es mucho menor, ninguna tiene más de 15 años. Pero este es un problema mundial, que no sobreviven los emprendimientos.

En definitiva, de esas 4288 empresas registradas por el OPSSI en el año 2013, la mayoría son pequeños emprendimientos de empleados de otras medianas y grandes empresas que se agrupan en torno a un proyecto puntual de alguno de sus clientes pero que suelen afrontar

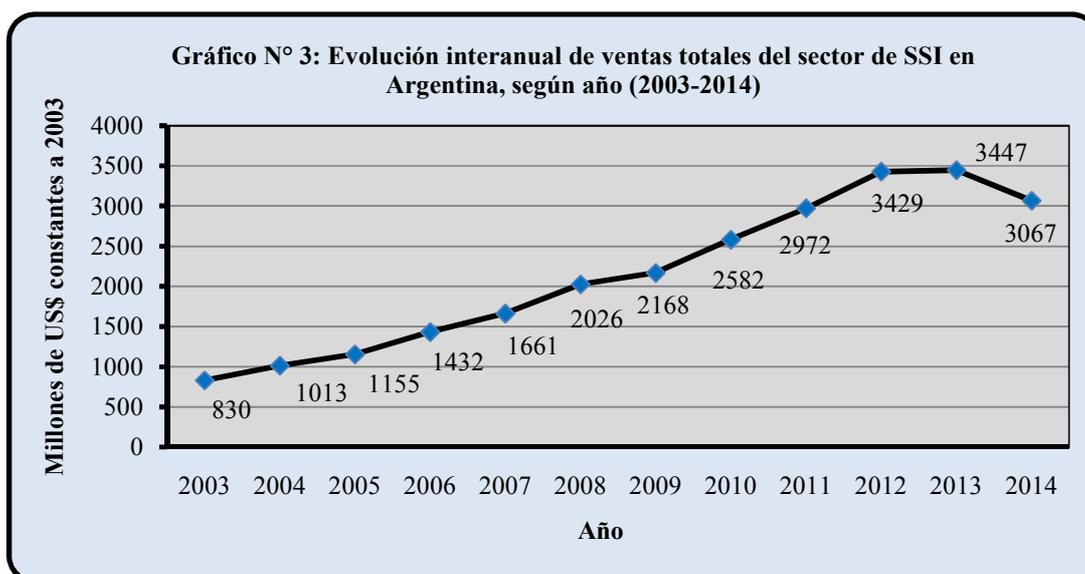
diversas limitaciones para sostener su empresa a través de los años. Son pocas las empresas nacionales medianas y grandes que están consolidadas en el sector y abocadas a la producción integral de un producto de software. Las que lo hacen suelen ser empresas que tienen más de veinte años en el mercado.

Una vez analizadas la cantidad y el tipo de empresas tanto a nivel cuantitativo como a nivel cualitativo, resulta relevante observar la evolución de las ventas totales anuales de las mismas.

En este sentido, en el gráfico 3, se presenta la evolución interanual de las ventas totales (en USD constantes de 2003) del sector de SSI en nuestro país. Así, se puede apreciar un promedio de crecimiento anual del 13,9%, muy por encima del promedio de crecimiento del PBI del conjunto de la economía nacional para el mismo período (5,7%).

Las ventas totales no han dejado de crecer desde el año 2003 hasta el año 2013, más allá de que el impacto de la crisis se haya hecho sentir en el año 2009: de un crecimiento del orden del 21,9% en el año 2008 se pasó a un débil aumento del orden del 7% en las ventas en 2009. En sintonía con el resto de la economía argentina, el sector de SSI se recuperó en el año 2010, alcanzando un crecimiento del 19% respecto del año previo. El año 2014 es el primer año en que se ha registrado un decrecimiento en las ventas totales del sector de SSI (-0,8%). De todos modos, ya se venían mostrando signos de debilitamiento desde el 2013, en donde la industria de SSI prácticamente no creció en términos porcentuales respecto del año previo.

Este apaciguamiento en el ritmo de ventas totales parecen responder a dos factores: por un lado, una merma en el crecimiento de la economía argentina en general, de la cual el sector de SSI no ha quedado exento (fundamentalmente por el tipo de cambio y por la crisis internacional de 2008); por otro, la generación de un “cuello de botella” propio del sector de SSI que está ligado a la imposibilidad de la mano de obra disponible de satisfacer una demanda creciente por parte de las empresas. Es decir, se necesitan más informáticos –en todos los niveles- para permitir un crecimiento mayor del sector de SSI. Este tema será abordado más adelante cuando se analice las temáticas vinculadas al empleo.

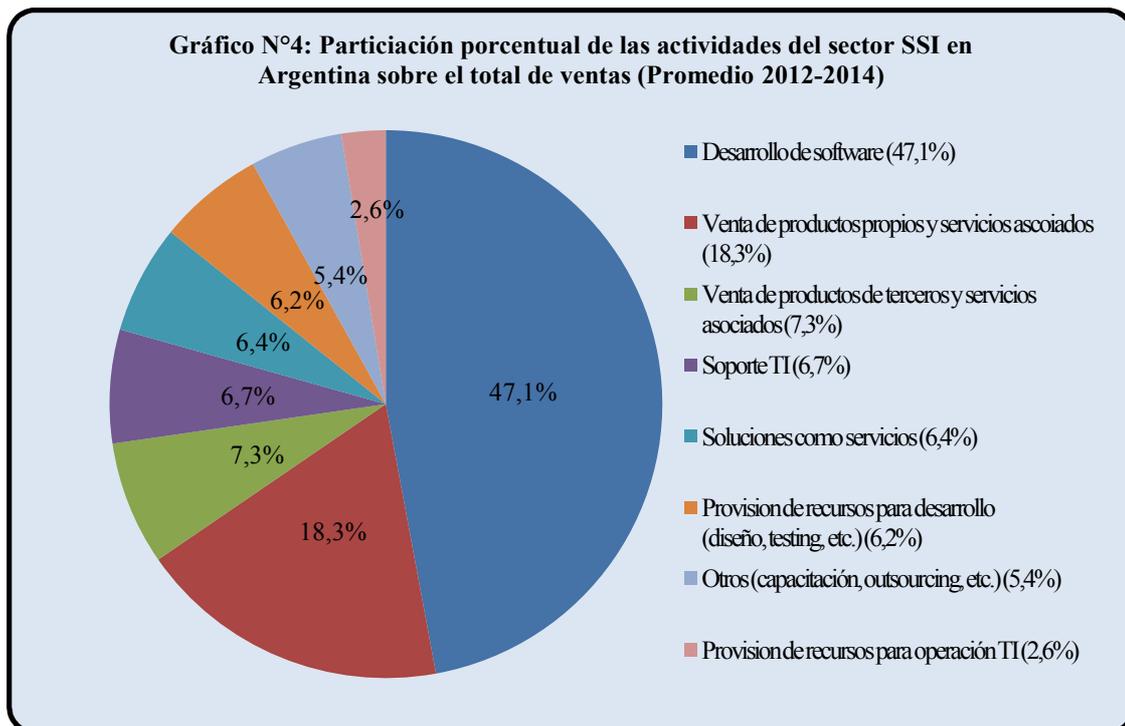


Fuente: Elaboración propia sobre información del OPSSI.

A la par de la evolución de las ventas, resulta relevante analizar el tipo de bienes y servicios producidos por el sector de SSI así como sus principales clientes.

Respecto de la especialización productiva, el gráfico 4 muestra, a través de los datos más actualizados del sector (promedio 2012-2014), que casi la mitad de las ventas de las empresas del sector de SSI han provenido del desarrollo de software (47,1%). Muy distantes de dicha actividad, se encuentra la venta de productos propios y servicios asociados (18,3%). Con un nivel bajo de participación porcentual sobre el total de las ventas, se encuentran: la venta de productos de terceros y servicios asociados (7,3%), el soporte técnico (6,7%), las soluciones como servicios (6,4%), la provisión de recursos para desarrollo (6,2%), entre otros de menor envergadura.

Vale aclarar que, si bien se ha decidido tomar el promedio 2012-2014 como referencia de la distribución productiva del sector por ser el dato más actualizado, esta distribución no presenta alteraciones si se consideran las cifras desde 2002, primer año del período bajo análisis. Es decir, la fuerte concentración productiva abocada al desarrollo de software ha sido una característica sostenida a lo largo de todo el período analizado.



Fuente: Elaboración propia sobre información del OPSSI.

Tal como permite apreciar el gráfico 5, estos productos y servicios producidos por el sector tienen como principales clientes, considerando el promedio 2012-2014, a los sectores de servicios financieros (27,8%). Más alejados, se encuentran las empresas de telecomunicaciones (18,4%), el propio sector de SSI (10,9%), el sector de comercio (9,7%), la industria manufacturera (8,6%), el sector de salud (5,8%), el sector energético (5,1%) y la administración pública (4,1%), entre otros.

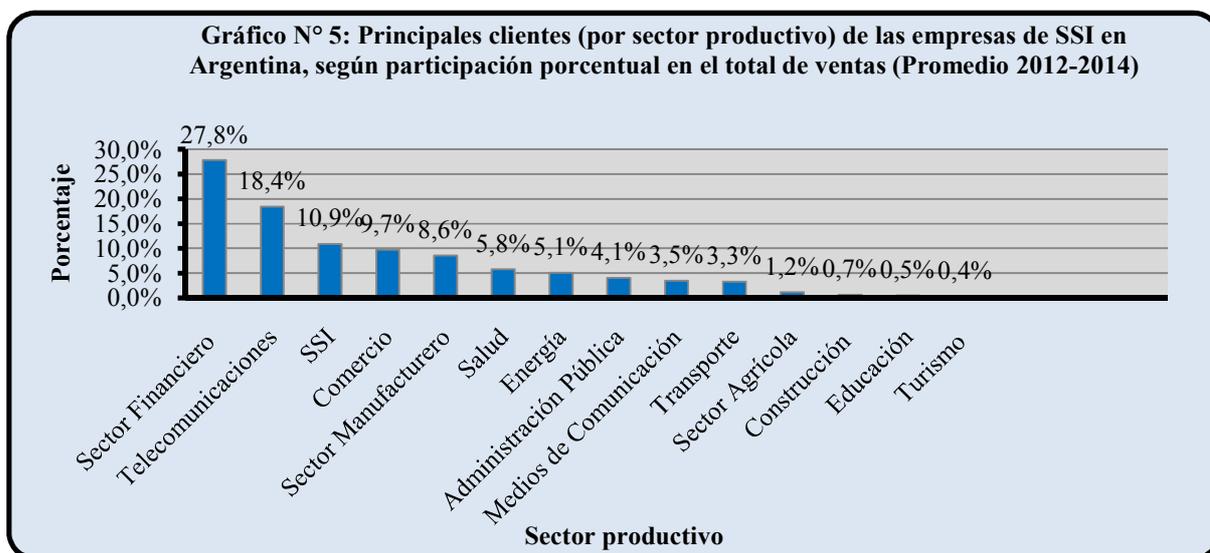
Tomando estas cifras, se percibe que la participación de la administración pública en las ventas del sector de SSI es ínfima. Lo mismo puede afirmarse de la industria manufacturera y del sector energético y agrario. Esto es relevante ya que elevar la participación de estos sectores de la

economía a través de la compra de productos y servicios provenientes del sector de SSI, puede reactivar no solo a este sector sino al conjunto de la economía, al generar mejoras en materia de encadenamientos económico-productivos.

En esta línea, un pequeño empresario del sector entrevistado afirma que:

Desde hace varios años se está trabajando (en la generación de eslabonamientos de las cadenas productivas) pero de la voluntad al hecho hay una gran distancia. Aún no se ha logrado vincular el resto de la industria con el sector de SSI (...) Actualmente, la actividad financiera es la que más compra. El Estado no compra más del 4 ó 5%. En otros países están alrededor del 12 ó 14% (...) Eso es muy importante, porque si yo quiero vender un software afuera no voy a poder para la administración pública si no tengo un solo cliente en Argentina.

Tal como se explicaba en el marco teórico, siguiendo a Evans (2011), el principal faltante en los países periféricos no es el capital sino la voluntad empresarial de reinvertir. El Estado debe promoverla, no solo aliviando los “cuellos de botella”, sino también actuando como “*empresario sustituto*”. Esto es, invirtiendo directamente en empresas ligadas al sector y siendo traccionador a través de la compra de productos y servicios para la administración pública. En la misma línea argumental, rescatamos -en este punto- el concepto de intervención estatal a través de “*acciones como agente económico*” (Castellani, 2011). Esto es, un Estado que actúe como demandante de productos y servicios relacionados al software, en áreas como salud, seguridad, educación y justicia, entre otras.



Fuente: Elaboración propia sobre información del OPSSI.

### III. II. Evolución y principales destinos de las exportaciones de SSI argentino.

En el Foro de competitividad de SSI realizado en el año 2003 se planteaba la importancia de que la Argentina se insertara en el mercado mundial como exportadora de bienes y servicios relacionados al software. Allí, se explicaba que el contexto internacional era muy favorable ya que existía una alta demanda mundial, en tanto el panorama nacional también lo era, debido a la competitividad generada por la devaluación del año 2002. Asimismo, en dicho Foro se hacía hincapié en la ausencia de países latinoamericanos consolidados en el sector de SSI.

La relevancia de una inserción exportadora de nuestro país en el sector de SSI está dada por tratarse de una actividad de trabajo calificado intensivo que demanda poca inversión en lo inmediato<sup>16</sup> y que puede generar externalidades al conjunto de la economía por su carácter transversal. Las exportaciones de productos y servicios con un alto valor agregado basado en el conocimiento se presentan como una opción para la entrada de divisas, lejos de la histórica inserción de nuestro país en base a las ventajas comparativas tradicionales.

El escenario ideal planteado en el Foro del año 2003, procuraba una articulación tripartita entre el Estado, el sector privado y la universidad para generar una plataforma de aprendizaje local que sirviera de base para la actividad exportadora. Dicho objetivo se ha enfrentado a grandes dificultades en términos de la articulación. Sin embargo, las exportaciones no han dejado de crecer desde el año 2003.

En este sentido, el gráfico 6 da cuenta de este constante crecimiento -hasta el año 2013- mostrando un aumento promedio de 16,7% entre los años 2003 y 2014. El año 2014 es el primer año en el cual decrecen las exportaciones de SSI. De todos modos, es a partir del año 2009 en donde se empieza a percibir una tendencia al estancamiento en el ritmo de crecimiento de los productos y servicios exportados<sup>17</sup>.

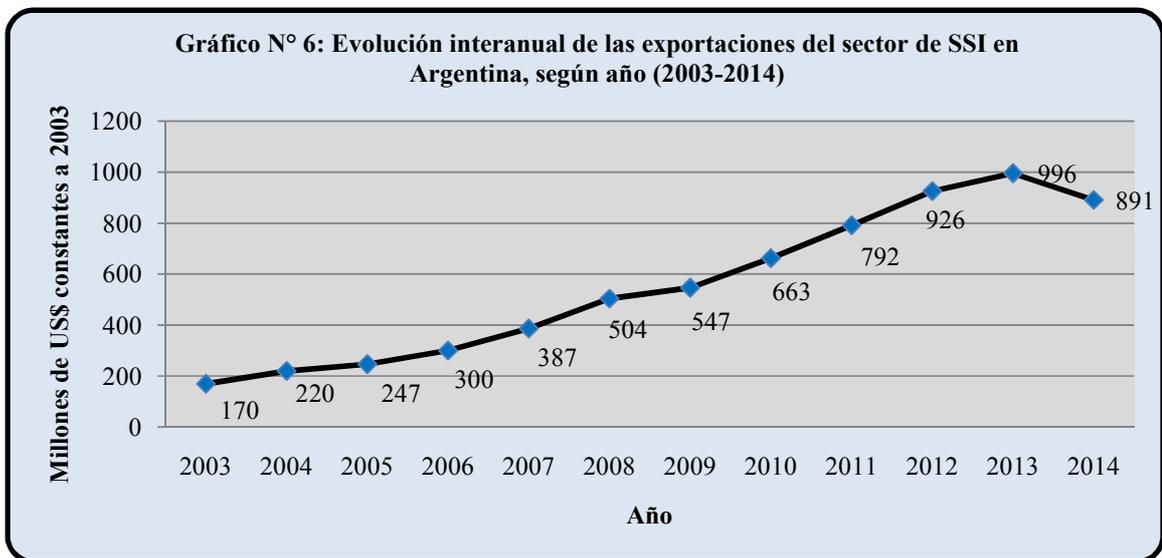
---

<sup>16</sup> Claro está que se requiere de un buen nivel de calificación de la mano de obra, lo que supone una fuerte inversión estatal y empresarial, a largo plazo, en educación y en I+D.

<sup>17</sup> En este punto, debe recordarse el alto grado de informalidad existente en el sector de SSI y la carencia de datos estadísticos en lo que refiere, principalmente, a MiPyMEs. Esto repercute en que exista cierto nivel de exportaciones no captadas en estos gráficos.

Así, si se toma como referencia el crecimiento porcentual de los primeros cinco años (2004-2008), se observa un promedio de crecimiento de 24,4%. Al tomar en cuenta el segundo período quinquenal de crecimiento (2009-2013) se evidencia un apaciguamiento en el ritmo de crecimiento de las exportaciones, con un promedio de crecimiento de 14,7%. Esto se explica, principalmente, por una tasa de cambio real menos competitiva para la exportación que la que se tenía en años anteriores; por un contexto global desfavorable a causa de la crisis internacional estallada en 2008; y por el mencionado “cuello de botella” propio del sector, vinculado a la escasez de recursos humanos para satisfacer una demanda en constante expansión, tanto a nivel nacional como internacional.

Resulta interesante observar que la devaluación del año 2002 ha tenido un impacto significativo en la capacidad exportadora de las PyMEs. El 76% de las empresas PyMEs de SSI comenzó su actividad exportadora luego de 2002, en tanto que el 19,2% lo hizo en el período 1996-2001 y solo el 4,1% lo hacía desde antes de 1995. Este dato se hace más elocuente si se observa esta variable según el tamaño de las firmas. Así, el 86% de las pequeñas empresas de software y servicios informáticos comenzó a exportar en la posconvertibilidad (OPSSI, 2009).



Fuente: Elaboración propia sobre información del OPSSI.

Si bien el perfil exportador de la Argentina permanece muy concentrado en commodities agrarias (con la soja y sus derivados como principales actores) y en manufacturas de bajo contenido tecnológico (Schorr y Wainer, 2014), las exportaciones de SSI -aunque aún marginales a nivel macro<sup>18</sup>- han venido mostrando un desempeño favorable y sostenido a lo largo de los años analizados. Igualmente existe, entre todos los entrevistados para la presente investigación, un fuerte consenso acerca de la potencialidad exportadora de los productos y servicios ligados al software en Argentina, debido al buen nivel de los trabajadores locales.

En este sentido, la mayoría de los empresarios y trabajadores consultados estuvo de acuerdo en que el trabajador informático está muy bien visto a nivel global y que está por encima de la media latinoamericana. Un empresario, dueño de una firma de grandes dimensiones abocada al desarrollo de software ERP<sup>19</sup>, refiere que *“Argentina está por encima del resto. Puede sonar mal pero la realidad es que los argentinos y los uruguayos están por encima del resto taxativamente”*

En tanto, otro pequeño empresario afirma que:

La calidad de recursos humanos que tenemos acá es importante, en cuanto a calidad, la formación es muy buena. En general los argentinos somos emprendedores y estamos bien vistos. En todo Latinoamérica estamos como un escaloncito más arriba, nos miran como un país que hace desarrollos que están un escaloncito más arriba en nivel de desarrollo. Un poco por la formación formal de buen nivel y otro poco porque nos ayudó el desarrollo de sectores como comunicación.

Asimismo, un referente sindical de la actividad de SSI refuerza: *“los trabajadores informáticos argentinos superamos la media de informáticos latinoamericanos. Pero hay que incentivarlo, hay que fomentarlo desde la escuela”*.

Sin embargo, más allá del buen nivel profesional de los trabajadores, la capacidad exportadora de las empresas de SSI está profundamente relacionada con el tamaño de dichas empresas. En esta línea, un empresario de una pequeña firma explica:

La verdad que hay enormes posibilidades afuera, enormes, pero necesitas una espalda financiera importante porque para ir a venderle a un país, ponle a Panamá, con ir una vez por año como íbamos con CESSI, no sirve, tenés que ir tres o cuatro veces al mismo lugar y repetirlo y repetirlo. Ahí es cuando necesitas espalda financiera. Entonces, o te conseguís un ‘partner’ en ese lugar o te instalas vos y ahí es cuando necesitas más estructura, más espalda

---

<sup>18</sup> Al año 2014, las exportaciones del sector de SSI representaban un 2% de las exportaciones totales del país.

<sup>19</sup> El software ERP (Enterprise Resource Planning), conocido en español como Software de Gestión Integrada, es un paquete de software que brinda la posibilidad de gestionar todos los procesos administrativos de una empresa en un “único sistema”. Por lo general, se lo suele presentar con la “columna vertebral informática” de una empresa.

financiera para hacerlo. Lo mío es una pequeña empresa de software y las pequeñas empresas de software tenemos grandes dificultades todavía para conseguir financiamiento (...) las PyMEs de software que tienen menos de quince empleados, tienen un escalón muy grande para pegar ese salto y decir bueno me largo a un mercado externo o de otra forma al mercado interno y necesito duplicar el plantel de gente que trabaja conmigo. Duplicar el plantel de gente, 10 ó 15 personas nuevas, estamos hablando de 200 mil pesos más mensuales que se agregan a tu costo, lo primero que pensás es que tengo que aguantar esto un año y medio como mínimo para ver los beneficios o no de lo que invertiste.

En contraste, un gran empresario de desarrollo de software explica que si bien su fuerte está en lo nacional, ha podido expandirse a mercados extranjeros sin mayores dificultades:

Nuestro fuerte esta en lo nacional y tenemos unos buenos clientes en el exterior, en Latinoamérica y algo en España. Estamos enfocados en países hispanohablantes. En el software lo que se habla es muchísimo, nosotros no producimos heladeras que traducís las instrucciones de 400 palabras y listo, en lo nuestro se habla mucho y si ya tenés que hablar en otro idioma es un costo de setup importantísimo. El mundo hispanohablante tiene 400 millones de personas y para nosotros es suficiente.

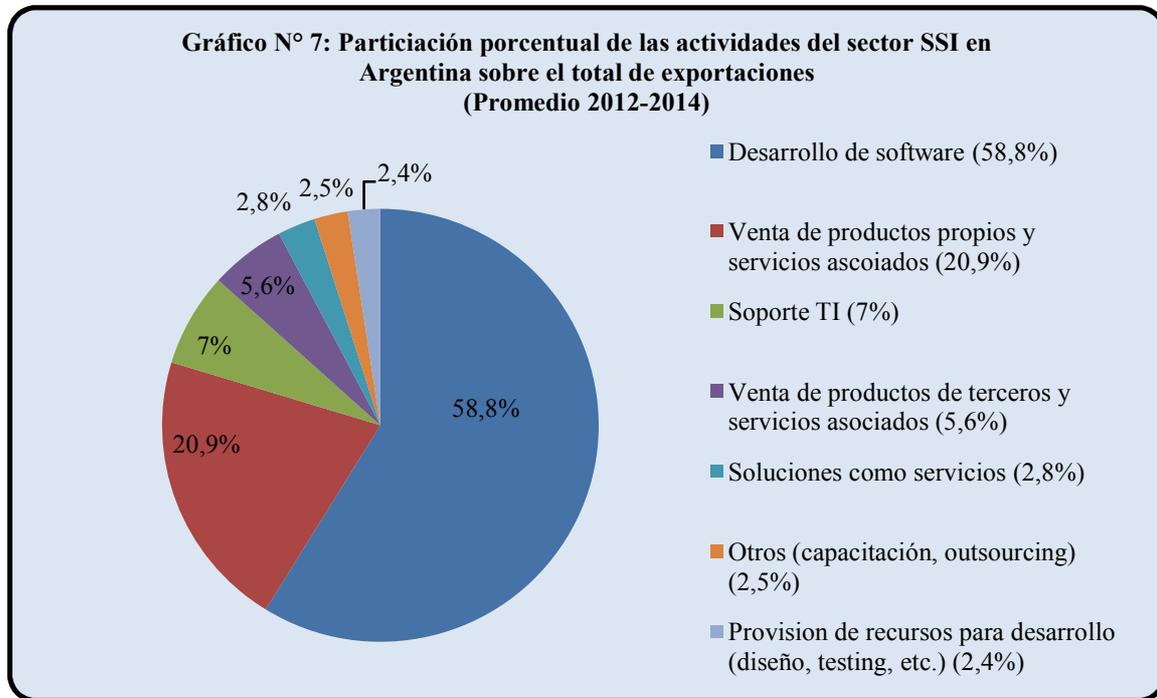
Además de la cuestión del financiamiento de las pequeñas empresas para dar ese “salto” exportador, vuelve a aparecer la problemática de los recursos humanos necesarios para solventar ese salto al exterior. En este sentido, un referente sindical del sector de SSI explica:

Nosotros estamos en condiciones de convertirnos, como país, en un centro para el mundo. Para Latinoamérica rápidamente y para el mundo después, de lo que se llama ‘ingeniería del software’. Esto abarca todo el proceso de desarrollo de una aplicación. Es decir, desde que alguien viene y te dice: ‘mira, yo tengo este problema’ y vos hacés el análisis, diseño, desarrollo, testing e implementación. Toda la gestión de ese proceso informático estamos en condiciones de brindárselo al mundo. ¿Sabés por qué no podemos hacer eso ahora? Porque nos falta gente, simplemente por eso y porque faltan otras gestiones más.

En síntesis, puede afirmarse que la potencialidad exportadora está dada por el buen nivel de calificación de los informáticos argentinos pero aún se encuentra supeditada, por un lado, al tamaño de las empresas, en donde las más grandes y consolidadas pueden dar el “salto” al exterior, en tanto las micro, pequeñas y hasta las medianas empresas presentan dificultades para solventar los costos que implica tomar esa decisión exportadora. Por otro lado, la potencialidad exportadora está supeditada a la generación de suficientes recursos humanos calificados que puedan absorber esa demanda global creciente.

Al desglosar los ingresos provenientes desde el exterior de los últimos años bajo análisis (promedio 2012-2014), se divisa que buena parte de ellos se debe a la exportación de actividades

ligadas al desarrollo de software (58,8%) y, en segundo término, a la venta de productos propios y servicios asociados (20,9%). Las actividades de soporte técnico, capacitación y outsourcing - entre otras- tienen una participación ínfima en las exportaciones del sector.



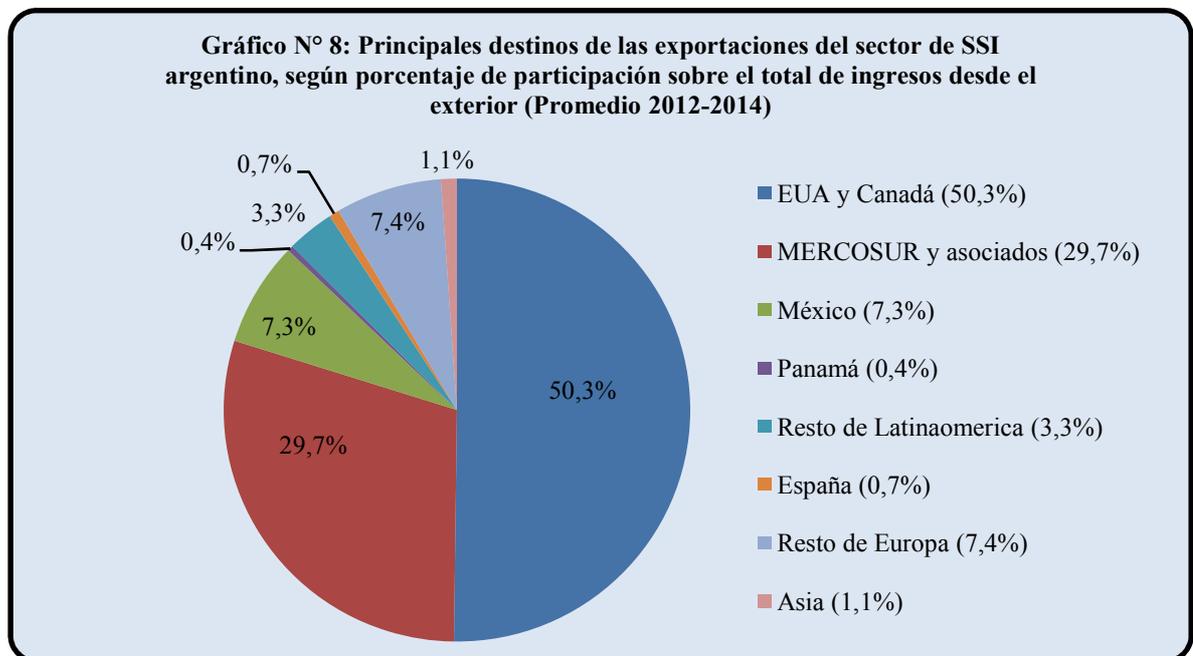
Fuente: Elaboración propia sobre información del OPSSI.

Estas actividades suelen tener como clientes a empresas de software y servicios informáticos del extranjero (26,8% sobre el promedio de exportaciones 2012-2014) así como al sector financiero (23,1%), a la industria manufacturera (11,3%), al comercio (9,8%) y a las telecomunicaciones (7%), entre otras de menor relevancia estadística.

El mercado global de SSI está fuertemente concentrado en los países desarrollados, siendo Estados Unidos (en adelante, EUA) el principal productor e importador del mundo. Es decir, EUA se presenta como el consumidor más grande (y el más abierto) al comercio global de SSI. En concordancia, el gráfico 8 muestra que las exportaciones argentinas del sector de SSI tienen como principal destino a EUA y Canadá, quienes acaparan el 50,3% del total de ingresos del exterior (promedio 2012-2014). Por detrás, le siguen los países del MERCOSUR y asociados (29,7%) y México (7,3%), entre otros.

Esta distribución no ha sido siempre así ya que, al finalizar la convertibilidad, era el mercado hispanohablante el principal destino de las pocas exportaciones que se efectuaban por aquel entonces. Podría pensarse que esta mutación que ha permitido otorgarle un mayor protagonismo al mercado de EUA y Canadá es importante porque amplía las fronteras de la exportación de bienes y servicios con alto valor agregado.

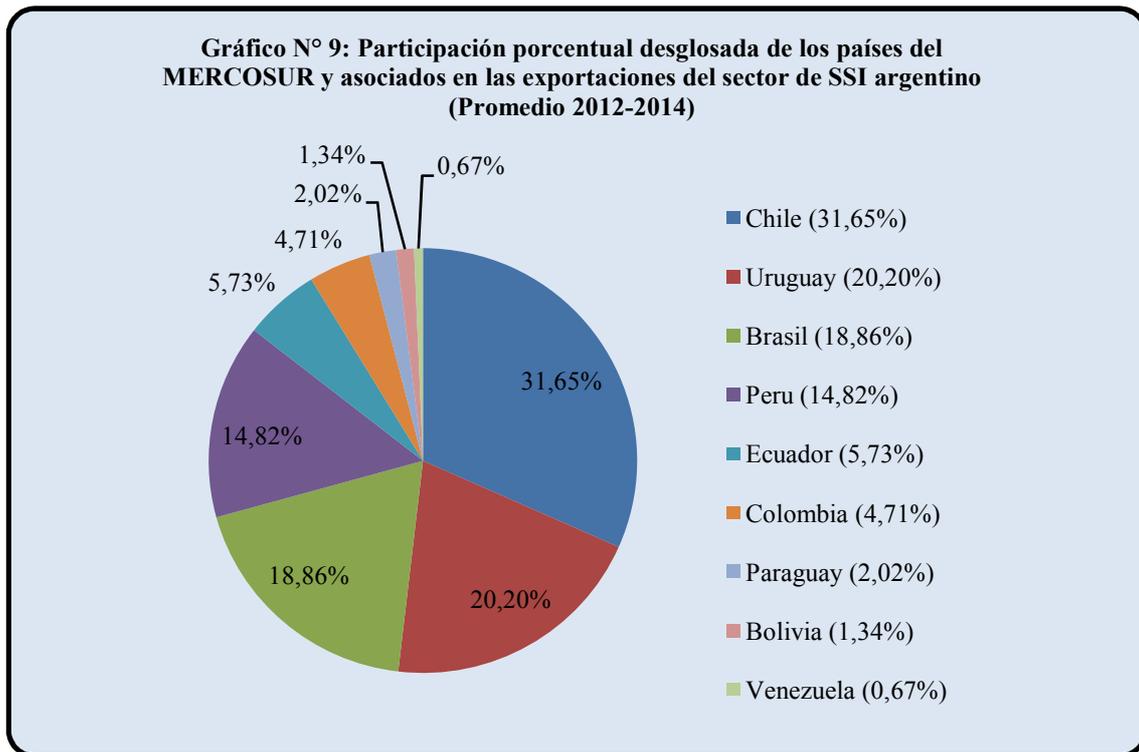
Sin embargo, el carácter positivo de dicho cambio es relativo ya que el marcado protagonismo de EUA y Canadá en el porcentaje de participación sobre el total de las exportaciones del sector puede explicarse, en gran medida, por un alto grado de tercerización de ciertas fases del desarrollo de software, por parte de grandes empresas extranjeras provenientes de dichos países.



Fuente: Elaboración propia sobre información del OPSSI.

Ciertamente, esta distribución de las exportaciones del sector no guarda relación con las exportaciones agrarias ni del resto de la industria manufacturera, quienes tienen en Brasil, China y Chile sus principales destinos. Más aún, resulta sugestivo observar el desglose por países del MERCOSUR y asociados (promedio 2012-2014) que se presenta en el gráfico 9.

Así, entendiendo que el 29,7% del total del gráfico 8 se convierte en el 100% del gráfico 9, se observa la preeminencia de las exportaciones hacia Chile (31,65%), Uruguay (20,2%), Brasil (18,86%) y Perú (14,82%). En menor medida, se exportan productos y servicios informáticos hacia Ecuador (5,73%), Colombia (4,71%), Paraguay (2,02%), Bolivia (1,34%) y Venezuela (0,67%).



Fuente: Elaboración propia sobre información de OPSSI.

Es decir, a través de los gráficos presentados y de las entrevistas realizadas, se observa que las exportaciones refieren -predominantemente- al desarrollo de software y que la mitad de las exportaciones totales tienen al mercado norteamericano como principal comprador. Asimismo, se ha remarcado que esta distribución difiere de aquella existente a comienzos de la década de 2000, en donde las exportaciones del sector eran marginales.

El aumento en el nivel de exportaciones totales del sector de SSI responde, fundamentalmente, a la salida de la convertibilidad y a la conformación de un escenario competitivo en términos internacionales, debido a la apreciación del dólar respecto del peso, a partir del año 2002.

Sin embargo, no puede obviarse que las políticas públicas presentadas en el segundo capítulo de la presente tesis han tenido un efecto positivo sobre el número de empresas, sobre las ventas totales y sobre los volúmenes exportados. En cualquier caso, dichas políticas de fomento al sector de SSI han beneficiado, principalmente, a las medianas y grandes empresas, relegando a las micro y pequeñas.

El protagonismo que comenzó a adquirir el mercado de EUA y Canadá a partir de 2004/2005 puede explicarse, en gran medida, por la creciente tercerización de los procesos menos calificados del desarrollo de software (diseño de bajo nivel, codificación, testeo y soporte técnico) por parte de grandes empresas cuyas casas matrices operan en dichos países. En algún punto, esta relocalización de las exportaciones hacia el mercado norteamericano debe ser tomada con cautela ya que, en muchos casos, responde a un modelo de *software factory*, impulsada por una mano de obra barata en términos internacionales.

En este punto, resulta interesante recuperar el planteo de Roldán (2005) expuesto en el marco teórico. Según la autora, la fragmentación de los procesos productivos entre los países centrales y los países de la periferia genera una *nueva división internacional-informacional* del trabajo, según la cual, la producción con mayor valor agregado tiende a concentrarse en algunos países centrales en tanto los trabajos más rutinarios y repetitivos se orientan a países con mano de obra barata.

## Capítulo IV. Evolución del empleo y características de los trabajadores.

En línea con el marco teórico, es menester resaltar que el trabajo informático presenta algunas características que lo diferencian de otros sectores productivos.

Por un lado, se presenta como el resultado de un trabajo complejo y altamente calificado, producto de una colaboración social en redes. Estas redes pueden darse al interior de una empresa, entre firmas diferentes en un mismo país o entre sociedades localizadas en distintos países. Es decir, las características de los bienes que se producen a nivel informático, sumada a la necesidad del capital de reducir los costos de producción, alientan la división de los procesos productivos en distintas regiones del mundo, según su complejidad.

En rigor, las facilidades que brinda el sector al no demandar de una inversión en infraestructura y maquinaria elevada genera este tipo de escenarios de deslocalización productiva. De esta manera, se vislumbran países que concentran las fases creativas del proceso de producción de software, en tanto otros se ocupan de las facetas más rutinarias del proceso, generando lo que se ha conocido como una *“nueva división internacional-informacional del trabajo”* (Roldán, 2005).

Las facilidades para la deslocalización productiva pueden verse como una desventaja para el desarrollo del sector en el país, ya que -en el caso de las empresas extranjeras- adecúan su presencia en el país según los costos que le represente. Un pequeño empresario afirma: *“las multinacionales son una cosa aparte porque hoy están, mañana no, según el costo. Cuando le conviene tienen 50 tipos trabajando cuando no les conviene tienen 10”*.

Sin embargo, la baja inversión inicial en capital fijo puede verse como un estímulo para el surgimiento de nuevas empresas. Un trabajador del sector sostiene que *“lo que tiene este sector es que vos, con una notebook, tenés las mismas posibilidades de desarrollar software que un capo de EUA. No necesitás que venga una gran empresa extranjera, se puede hacer con las empresas argentinas”*.

En paralelo, el sector de SSI depende mucho de la articulación entre el Estado, el sector privado y la universidad. Esto sucede porque, al ser un sector tan intensivo en conocimiento

calificado, requiere de una buena base educativa de porciones importantes de la población para poder crecer satisfactoriamente. Al ser una industria tecnológica en donde la competencia se basa, principalmente, en las capacidades de innovación, se requiere del fomento de una cultura emprendedora, la cual debe romper con la idea de que la investigación y la academia aparecen desligadas de la producción y de la planificación conjunta del sector público y privado.

Los procesos de trabajo, si bien difieren según el tipo de empresa, suelen seguir otra lógica de aquella hegemónica durante la época predominantemente fordista. Es decir, al depender fuertemente del conocimiento y la innovación de los trabajadores, no se pone tanto énfasis en el control del proceso de trabajo -mediante la racionalización de los movimientos y la verticalidad organizativa-, sino que se suele trabajar por objetivos o proyectos, motivo por el cual los tiempos de trabajo y los tiempos de ocio se vuelven, en muchos casos, *difusos* (Vercellone, 2011). Sin embargo, existen numerosos y “novedosos” mecanismos de control que se explicarán más adelante.

La necesidad del capital -con una fuerte impronta cognitiva- de adecuarse a las demandas de un mercado en constante transformación, sumado a las características propias de los bienes informacionales, generan una gran flexibilización y tercerización (“*outsourcing*”) de los procesos productivos, particularmente en aquellas fases en donde se incorpora poco valor agregado (diseño de bajo nivel, codificación, testeo y soporte técnico).

En este marco de flexibilización laboral, es habitual ver que los trabajadores informáticos acuerdan sus contratos con las empresas de forma individual, sin poseer una referencia clara del valor de mercado de su hora de trabajo. Asimismo, tal como se planteó en el marco teórico, es usual que se propongan modalidades contractuales que nada tienen que ver con el derecho laboral y con la relación empleado-empendedor. Por lo general, suelen ser contratos de locación de servicio o locación de obra por tiempos determinados.

En cualquier caso, como se expondrá más adelante, existen embrionarias formas de organización sindical de los trabajadores informáticos en nuestro país.

#### IV. I. Las fases en el desarrollo de software.

El proceso productivo de software se divide en dos grandes bloques de actividades: por un lado, el desarrollo y, por otro, la producción.

El primero demanda mayor creatividad, comprendiendo una serie de etapas entre las que se encuentran: la toma de requisitos del cliente; la conceptualización; el análisis de los requerimientos o análisis funcional; el diseño de alto nivel; el diseño de bajo nivel; la codificación; el testeo o aplicación y el soporte técnico o mantenimiento. El segundo bloque de actividades refiere a la reproducción de aquellos programas que ya han sido desarrollados previamente. En definitiva, las fases realmente creativas se encuentran en las primeras etapas del proceso de desarrollo (la conceptualización, el análisis de los requerimientos y el diseño de alto nivel).

La producción suele referirse a la repetición en la elaboración de un “*software estandarizado*”. El desarrollo hace referencia a la producción de un “*software a medida*” acorde a las necesidades del cliente en cuestión.

Siguiendo a Montes Cató (2011), dentro de la fase de desarrollo de software se pueden identificar cuatro momentos:

- **Análisis funcional:**

En esta etapa, se recibe la demanda del cliente y se “traducen” esos requerimientos a un lenguaje informático. Por las características del sector, esos requerimientos pueden ser modificados por el cliente durante el proceso de desarrollo, lo que implica una constante ida y vuelta con el demandante.

El análisis funcional es un trabajo altamente calificado, en tanto se debe tener una visión global del problema y una capacidad de análisis y abstracción elevada, implicando un alto componente de trabajo creativo.

- **Diseño del detalle o arquitectura del software:**

Consiste en el diseño de la arquitectura global del software. Es una labor que suelen desarrollarla ingenieros en sistemas, analistas y programadores en conjunto.

- **Desarrollo del programa y codificación:**

En esta etapa se distribuyen las tareas para la construcción del programa en cuestión. Es la fase que mayor demanda de fuerza de trabajo genera, insumiendo muchas “horas hombre”. Por lo general, cada trabajador o grupo de trabajadores suele desarrollar uno o varios de los módulos que luego se acoplan en un sistema general. Habitualmente, no requiere de formación universitaria ni de altos niveles de calificación.

- **Implementación:**

Es el momento en el cual se pone en funcionamiento el programa en el ámbito para el cual fue diseñado. En paralelo, implica la formación del cliente para su uso. Todo el trabajo realizado hasta aquí está sometido a posibles devoluciones y modificaciones posteriores.

En cualquier caso, más allá de estas etapas en el desarrollo de un software a medida, no es posible pensar el proceso productivo en el sector de software como algo lineal. Es habitual que las tareas previamente descriptas se superpongan y se modifiquen varias veces, en función de las necesidades del cliente y de las innovaciones en el sector.

#### **IV. II. Análisis de los datos referidos a la mano de obra empleada en el sector.**

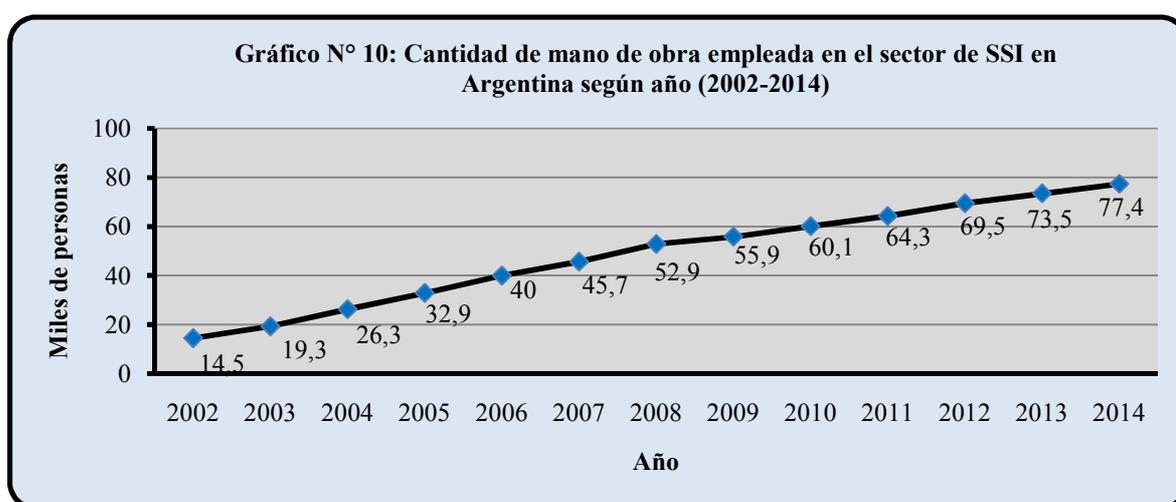
A lo largo del período bajo análisis, se vislumbra un crecimiento sostenido de la cantidad de mano de obra empleada en el sector de SSI. El promedio de crecimiento para el período 2002-2014 ha sido del 12,4%, muy por encima del promedio de crecimiento general del empleo en el país<sup>20</sup>. Sin embargo, este crecimiento no ha sido homogéneo a lo largo de dichos años.

---

<sup>20</sup> Considerando el alto componente de informalidad que existe en el sector y la carencia de registros de numerosas empresas ligadas al sector de SSI, es probable que el mencionado crecimiento sea aún mayor que el aportado por los datos estadísticos aquí expuestos.

Hasta el año 2009, el empleo en el sector crecía a un ritmo promedio de 24,2% anual. A partir de ese año, el ritmo de crecimiento se estanca, manteniendo un promedio de crecimiento anual de tan solo el 0,6%.

Probablemente, el estancamiento general de la economía argentina a causa de la crisis internacional de 2008/2009 y las tensiones entre el capital y el trabajo a partir de la recuperación de los salarios reales en 2007/2008, sean los factores principales de la baja en el ritmo de crecimiento, tal como se explicó en el capítulo III de la presente investigación.



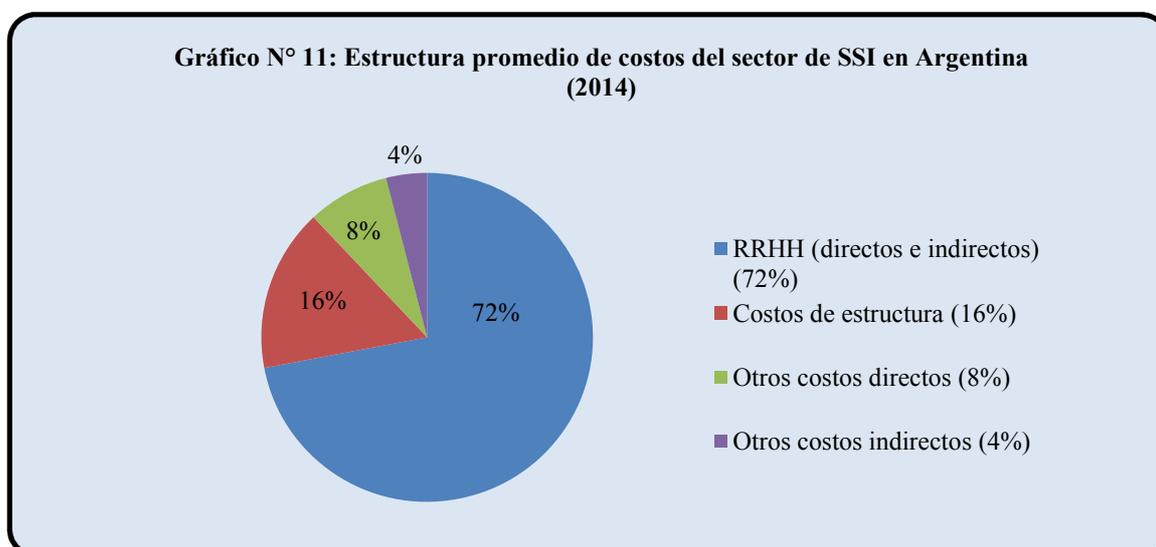
Fuente: Elaboración propia sobre la información de OPSSI.

No obstante, es importante considerar la problemática previamente mencionada que es propia de este sector: la escasez de recursos humanos calificados para ocupar los puestos de trabajo ofrecidos. Es decir, es un sector en donde la demanda de empleos supera ampliamente a la oferta.

Esta particularidad sectorial genera dos cuestiones: por un lado, la limitación que significa no contar con los trabajadores suficientes para expandir o comenzar una iniciativa privada. Por otro lado, la tensión que se genera a nivel salarial por el exceso de demanda de puestos de trabajo.

En esta línea, en las encuestas semestrales que realiza la CESSI a empresarios del sector<sup>21</sup> siempre han surgido estas dos problemáticas -la escasez de recursos humanos y la pérdida de rentabilidad por aumento de costos salariales- como las principales limitantes para un desarrollo sectorial más importante.

Al año 2014, según declaraciones de los propios empresarios nucleados en CESSI, el 72% de la estructura de costos de las empresas de software y servicios informáticos se explica por los recursos humanos. Los gastos en infraestructura y otros costos directos e indirectos tienen una presencia marginal en la estructura de costos de dichas empresas, tal como se aprecia en el gráfico 11.



Fuente: Elaboración propia sobre la información de OPSSI.

Esto último se asocia directamente con lo expuesto en el marco teórico acerca de las particularidades del capitalismo en su fase cognitiva, muy especialmente en el sector de software. Esto es, el importante peso relativo que suelen tener los gastos en recursos humanos frente a los gastos mínimos que representan el capital fijo y la energía (Zuckerfeld, 2008).

Un gran empresario del sector sostiene: *“en la industria metalúrgica, la incidencia de los sueldos puede ser un 10%, en lo nuestro es el 90%, estas empresas son gente”*. Sin embargo, esto

<sup>21</sup> Se hace referencia a la Encuesta de Coyuntura sobre la situación y evolución del sector de SSI en Argentina.

que se presenta como una de las principales preocupaciones de medianos y grandes empresarios, no resulta ser la principal inquietud de los micros y pequeños empresarios. En este sentido, un pequeño empresario explica:

Existen dos visiones, la de la micro y pequeña empresa y la de la mediana y grande. Para ellos (los medianos y grandes empresarios), los problemas son la capacitación y la escasez del recurso humano, necesitan incorporar más porque toman más proyectos, más desarrollos, entonces necesitan más y mejor recurso humano (...) El problema que vemos con mis colegas es que se sigue concentrando cada vez más, la posibilidad del desarrollo comercial en las grandes empresas (...) es como una bola de nieve porque cuanto más grandes son más pueden conseguir financiamiento, adherir a la ley de software, por ejemplo.

Este contrapunto entre el pequeño y el gran empresario resulta interesante porque, si bien para ambos los salarios representan el principal componente en sus respectivas estructuras de costos, el gran empresario toma esta temática como la principal problemática o “cuello de botella” del sector y lo que limita su potencial crecimiento. En contraste, el pequeño empresario no pone el foco en la falta de recursos humanos sino en la escasez de políticas públicas orientadas específicamente hacia el sector de micro y pequeñas empresas. Lo que equivale a decir que el principal “cuello de botella” de estas empresas está más en el financiamiento y la posibilidad de supervivencia que en la falta de trabajadores informáticos para seguir creciendo.

#### **IV. III. La formación académica de los informáticos y el rol de las capacitaciones.**

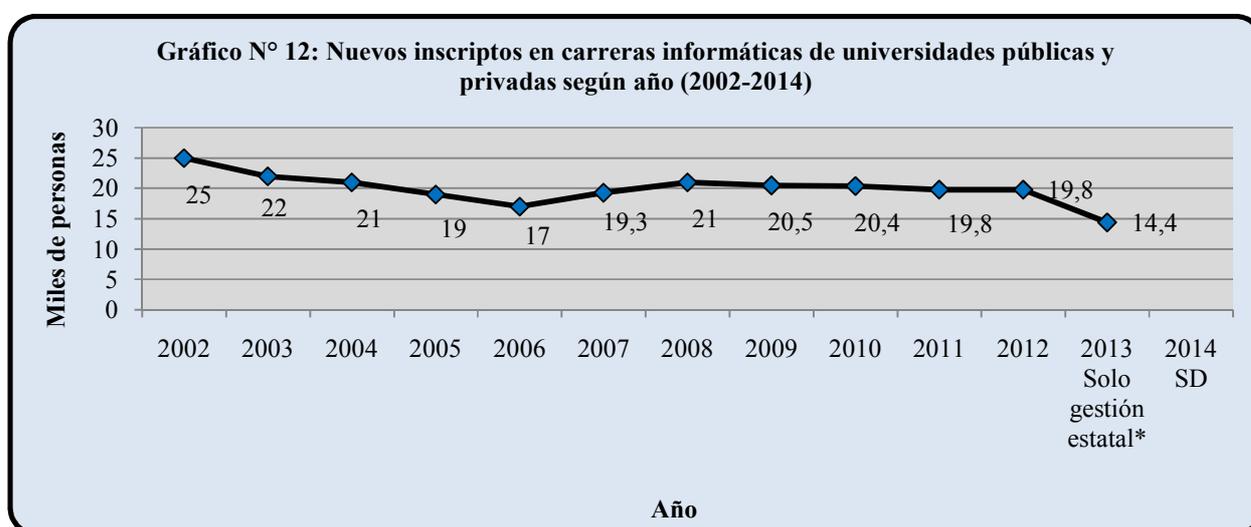
Resulta interesante relacionar la mencionada escasez de recursos humanos calificados para el trabajo informático con la evolución de nuevos inscriptos en carreras informáticas -tanto a nivel público como privado en todo el país- que presenta el gráfico 12, lo que permite dar cuenta de una problemática más estructural.

Vale aclarar que, en el nivel de educación superior, se ofrece -en establecimientos educativos de Argentina- una variada oferta que incluye tecnicaturas, profesorado, licenciaturas e ingenierías.

Según datos de los Anuarios de Estadísticas Universitarias de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU), de los 25 mil inscriptos a nivel nacional -en instituciones públicas y

privadas- a comienzos de 2002 se ha descendido sistemáticamente hasta los 17 mil del año 2006 (el más bajo de la serie) para luego repuntar un poco y estancarse en un promedio de 20 mil inscriptos (entre 2007-2012<sup>22</sup>). Si se comparan estas cifras con la década de 1990, la tendencia fluctúa entre el estancamiento y el decrecimiento en el número de inscriptos en carreras informáticas (SPU, 2002-2012).

El promedio de egresados, para el período 2002-2014, de carreras informáticas en establecimientos públicos y privados a nivel nacional es de 2579, habiéndose reducido respecto del decenio anterior. Una cifra muy baja si se la compara con el promedio de otras carreras (SPU, 2002-2012). Es decir, la deserción de estos ingresantes es muy alta.



Fuente: Elaboración propia sobre información de la Secretaría de Políticas Universitarias.

Todos los informantes clave entrevistados para esta tesis coinciden en que solo alrededor del 10% de los que ingresan en carreras informáticas terminan sus estudios. Esto sucede, fundamentalmente, por tres motivos.

Por un lado, porque debido a la alta demanda del mercado, los jóvenes estudiantes disponen de ofertas de trabajo muy tentadoras desde los primeros años de la carrera, motivo por el cual muchos de ellos no se interesan en finalizarla. Por otro lado, a las empresas tampoco les importa

<sup>22</sup> Si bien los años 2013 y 2014 figuran en el gráfico no se toman en cuenta para el cálculo del promedio ya que no se dispone de datos para el año 2014 y solo se cuenta con información de instituciones de gestión pública para el año 2013.

demasiado que sus trabajadores se profesionalicen si ya saben lo que ellas necesitan para la labor que los contrataron. El tercer factor que alienta la deserción es la poca adecuación de los programas de estudio de la mayor parte de las carreras relacionadas con la informática a las características de la informática actual y a las necesidades del mercado de trabajo.

Respecto de esta problemática, un referente sindical explica:

Acá tenés un problema transitivo: me falta gente, los planes académicos no son apropiados, las empresas no les dan facilidades a sus trabajadores para que se reciban. Toda esa problemática hace que nosotros no podamos ser líderes como podríamos ser.

Luego, propone una solución integral que consiste en “ordenar el sistema educativo desde la primaria y la secundaria”, poniendo conceptos de programación en la primaria y ofreciendo a la informática como una orientación más del secundario. Todo esto “quizá le va a despertar una vocación que hoy no tenés”. En referencia a la educación superior, este dirigente sindical plantea:

Crear la universidad de informáticos. Entonces ya no es que te vas a llamar ingeniero o licenciado. Vas a hacer informático, con orientación en lo que quieras: gestión, desarrollo, videojuegos, infraestructura (comunicaciones, redes, seguridad). Pero que sea informático y que se decida ahí cuántas materias y horas vas a tener pero no porque te llamás ingeniero, te vienen a acreditar la carrera otros ingenieros que no tienen que ver con la informática. El plan tiene que ser amplio, sino no sirve. Ahí si vas a tener más inscriptos y menos deserción.

Este último punto que refiere a las acreditaciones de las ingenierías por ingenieros no vinculados a la informática surgió en varias entrevistas. Lo que plantean, tanto trabajadores como empresarios de distinto tamaño, es que el plan de estudios de las ingenierías de software no se corresponde con las necesidades concretas del trabajo informático. Esto genera carreras de grado muy densas y largas que favorecen la deserción universitaria. Un gran empresario explica:

Para la informática hubo una movida, que fue pergeñada por los decanos de ingeniería, que fue regresiva para los recursos de informática. Los decanos de ingeniería dijeron si querés que sea ingeniería tenés que aprobar física, química, le mandaron todas las de las demás ingenierías. Las demás ingenierías son ingenierías de hardware pero para ingeniería de software, ¿para qué querés química y física? y esto no es una diferencia, no es una materia, te incrementa la carrera en un 50%, con materias densas, pesadas que desalientan a los alumnos”. Luego afirma: “diez años es el promedio que demora un pibe para recibirse en la UBA y cuando sale, no saben cosas básicas para la industria (...) en las mejores universidades del mundo una carrera de 4 años es de 4 años. Acá una carrera de 5 años es de 10 y a nadie le llama la atención. Entonces ahí tenemos un problema que nos genera cuellos de botella serios.

En esta línea argumental, un pequeño empresario sostiene que:

El problema es que la currícula no sigue el ritmo del desarrollo de la industria (...) la universidad debe adecuar su currícula al estado del arte de la tecnología de hoy día, que cambia constantemente, porque eso también hace que los chicos no se interesen, porque se anotan en una facultad y ven el plan de estudio y dicen para qué quiero ser un matemático experto, para qué quiero cálculo numérico si yo quiero programar.

Si bien estas visiones tienen una fuerte impronta empresarial, la cual le “exige” a la universidad trabajadores “moldeados” a las necesidades del mercado, hay una realidad insoslayable: las carreras informáticas (particularmente las ingenierías) son muy extensas y desalientan la regularidad de los estudiantes, quienes se ven constantemente seducidos por un mercado que ofrece oportunidades laborales desde los primeros años de la carrera, muchas veces con salarios relativamente altos.

En este punto resulta interesante rescatar las palabras de un trabajador informático y dirigente sindical que explica el tema de la profesionalización en el sector:

Si analizás las cifras de los que ingresan en las universidades a informática, en primer año se te va un 50%, antes del tercer año se te va un 25%, antes de llegar al tercer año empiezan a trabajar. Hacés algo que te gusta, que te queda más o menos cómodo, entonces la empresa te empieza a requerir más tiempo, te desconectas de la universidad y esto es informática, los planes cambian cada dos años.

Frente a este problema, este entrevistado destaca la responsabilidad de las empresas, de las universidades y la falta de sindicatos fuertes. Por parte de las empresas, menciona la importancia del “*compromiso de la empresa para que le permita a su trabajador terminar sus estudios, cosa que ahora no existe. La última pregunta que te hace una empresa cuando te toma es si tenés título o no*”. Por parte de las universidades, alude la falta de adecuación de los planes de estudios a la realidad del informático:

No puede ser que en una universidad privada tardes de seis a ocho años en recibirte y en una pública de ocho a diez años, cuando el mercado informático te requiere en tres o cuatro años (...) tenés, por un lado a las empresas y, por otro lado, a las universidades, peleándose. No hay sinergia de trabajo. Las empresas dicen ‘yo quiero un profesional en tres años’, un profesional express. Las universidades dicen ‘yo te lo voy a sacar en el tiempo que tiene que ser, sean cinco o seis años, no me vas a decir a mí qué materias tienen que estar y cuáles no. Yo soy la academia’. En el medio estamos los trabajadores informáticos.

En definitiva, se puede entender que existe una sumatoria de factores que, combinados, determinan un escenario muy poco favorable en vistas a la profesionalización del sector, a saber: carreras largas y densas, difíciles de sostener en el tiempo por los estudiantes; una creciente demanda de trabajadores informáticos por parte de las empresas que alientan a los jóvenes a abandonar sus estudios para dedicar ese tiempo al trabajo; una falta de interés por parte de las empresas de profesionalizar a sus trabajadores en tanto sepan realizar las tareas que se necesitan en ese momento, sumado a la falta de una organización gremial consolidada que pueda garantizar los derechos de los trabajadores/estudiantes de informática.

Como se apuntó previamente, se han elaborado varias estrategias, a través de políticas públicas educativas, para subsanar este problema. Sin embargo, no han tenido el efecto esperado, fundamentalmente, porque los montos de las becas no son suficientes para competir con los buenos salarios que paga el sector demandante de estudiantes de informática desde los primeros años. Esto es, ninguna de las becas reseñadas oportunamente es suficiente para hacer frente a esta problemática. Nos referimos específicamente a las Becas TICs; Becas Sadosky y al programa EMPLEARTEC, este último orientado a la capacitación no universitaria.

El tema de las capacitaciones de los informáticos es una cuestión central ya que se trata de un sector extremadamente dinámico que requiere de una constante actualización por parte de los trabajadores, los cuales -en muchos casos- suelen pagarse sus propias capacitaciones para no quedar excluidos del mercado de trabajo. Un trabajador del sector explica: *“la capacitación en nuestro sector es fundamental porque te quedás afuera, por lo menos cada seis meses”*.

En este punto, existen posiciones encontradas entre los trabajadores y los empresarios, en donde -una vez más- quedan de manifiesto los déficits existente en materia de articulación entre los sectores con el Estado como regulador.

El programa EMPLEARTEC ha sido la principal herramienta que se ha ofrecido como política pública para el sector en lo que refiere a capacitaciones. Este programa surgió en el marco de un acuerdo entre el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación y la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI). Al estar operado por una cámara empresarial, ha tenido el visto bueno de empresarios pero ha generado malestar entre los trabajadores y las organizaciones sindicales.

Así, un empresario del sector y miembro de la Comisión Directiva de CESSI, fue muy optimista respecto del programa:

Está muy bien el programa porque permite que se sume gente en los eslabones más bajos. Porque no hay mucho, por ejemplo testers. Después esa gente por ahí se mete a una tecnicatura y sigue estudiando. Algunos se anotan en el EMPLEARTEC para estudiar cosas que la universidad no les da. Creo que es muy bueno, es una de las cosas muy buenas que hizo el gobierno.

Sin embargo, del lado de los trabajadores informáticos la visión no es tan positiva. En este punto, un trabajador afirma:

El Estado se involucró pero hasta cierto punto y, a mi entender, mal en lo que es el acompañamiento a nuestro sector. ¿Qué hizo? Financió con presupuesto de planes de capacitación a CESSI. En definitiva, al trabajador no le llegó. Porque se hicieron pocos, o no tuvieron lugar dentro de la empresa para concurrir a esos cursos.

En el mismo sentido, un referente sindical critica:

Le bajaron millones a la CESSI a través de la Fundación Sadosky que, oh casualidad, la dirige un empresario. Pero todo lo hacen a través de la CESSI y nunca hay una consulta a los sindicatos, a los trabajadores que nos dedicamos a esto.

Las políticas públicas orientadas a subsanar la falta de capacitaciones de los trabajadores informáticos, han sido pocas y han estado mayormente orientadas a otorgarle el manejo a las empresas a través de sus Cámaras. En verdad, el poco interés por parte de las firmas en capacitar a sus trabajadores y en apostar a que se queden y puedan crecer dentro de la compañía responde al alto nivel de rotación que existe en el sector de SSI, debido a la falta de reglas claras, convenios colectivos y escalas salariales, lo que redundaría en una suerte de arreglo individual entre la compañía y el trabajador.

Respecto del tema de la rotación, un referente sindical aporta una visión contundente:

Ellos (los empresarios) dicen: 'para qué me voy a esforzar en capacitarte si te vas a ir' (...) es raro que un informático crezca dentro de una empresa. Tu crecimiento en *seniority*<sup>23</sup> y en sueldo es saltando de empresa a empresa. Hay un canibalismo entre empresas. Vos estás trabajando para una empresa y otra empresa te está mandando un mail en donde te dice que te quiere pagar un 30% más y te vas.

---

<sup>23</sup> Entiéndase por "*seniority*", el nivel de experiencia de un trabajador, sus capacidades técnicas y su antigüedad. En la jerga empresarial, las categorías más comunes de clasificación son Junior, Semi Senior, Senior.

En el fondo, la falta de reglas claras, de escalas de *seniority* y de grillas salariales generan una suerte de arbitrariedad de la empresa que está contratando. Según refirieron los trabajadores entrevistados, los aumentos se suelen pactar de forma individual, según el desempeño de cada empleado. Muchas veces no se adecúan los salarios a la inflación y es habitual que los trabajadores no sepan el salario que cobra un compañero que realiza la misma actividad a su lado. Estas situaciones están comenzando a revertirse paulatinamente, gracias a la incipiente organización sindical de los informáticos.

#### **IV. IV. El trabajo informático, los sistemas de control y la organización sindical.**

Tal como se expuso previamente en el marco teórico, el modelo de organización del trabajo informático responde a dos principios fundamentales: *individualización* y *deslaborización* (Montes Cató, 2011).

La *individualización* es el proceso por el cual las empresas productoras de software y servicios informáticos buscan diferenciar a sus trabajadores del colectivo de asalariados de otros sectores productivos, proponiéndoles convenios individuales, fuera de todo convenio colectivo de trabajo. En este sentido, es habitual observar que la remuneración de cada trabajador se acuerde particularmente, en función de sus evaluaciones de desempeño o de su recorrido profesional previo. En paralelo, se suelen ocultar los datos acerca de las remuneraciones de otros trabajadores del sector para eliminar todo potencial parámetro de comparación salarial. En definitiva, el colectivo “trabajadores” en el caso del software, suele presentarse como una suma de individuos. Más aún, la *individualización* les dificulta a los trabajadores informáticos la posibilidad de organización y de acción colectiva, generando un efecto disciplinario sobre los trabajadores desde la dominación simbólica (Montes Cató, 2011).

Este proceso de *individualización* ha sido constantemente referido por los trabajadores entrevistados: “una práctica muy utilizada en las empresas es decir: a vos no te incremento el sueldo y a vos si, ni acomodar el índice inflacionario. ¿Por qué no lo incrementan? Para que te canses y te vayas”. Esto sucede, en gran medida, por la falta de escalas salariales claras.

Así, un trabajador afirma:

¿Cuánto tiene que cobrar un trabajador informático por la tarea que realiza? Quizás esa cifra difiera del trabajador que está al lado tuyo y hace la misma tarea. Eso es un caos en el mercado, no son reglas claras. Esto siempre estuvo regulado por las empresas. Por eso es fundamental la escala salarial.

En tanto, otro trabajador y actual referente sindical expresa:

Las problemáticas son varias pero siempre remiten a no tener un convenio colectivo o estar en un convenio que no tiene nada que ver con el sector. Entonces, esto repercute en el salario porque no hay aumentos o no están garantizados los básicos por función (...) no estamos cubiertos frente a cuestiones particulares, muchas empresas no te pagan las capacitaciones (...) muchas empresas no pagan horas extras.

En el marco teórico se explicaba que una característica central del trabajo cognitivo es la de tener límites difusos entre tiempos de trabajo y tiempos de ocio (Zuckerfeld, 2008) El llamado “*working from home*”, es decir, el trabajo desde el domicilio es un claro exponente de dicha característica presentada en el capítulo referido. Muchos trabajadores del sector tienen uno o varios días de trabajo desde su casa. Esto, que puede presentarse como algo favorable para el trabajador quien parece ganar autonomía, libertad y comodidad, no siempre resulta ser así. Las empresas suelen hacerlo para ahorrar gastos, operar sobre la subjetividad del trabajador y, en cierto punto, dificulta la posibilidad de organización entre los trabajadores.

En este sentido, un trabajador de una empresa extranjera expresa:

Muchos trabajadores vamos solo una o dos veces por semana a la empresa y el resto de los días tenemos ‘*homeworking*’ (...) las empresas tienen muchos sistemas de control. Todas tienen un sistema de chat en donde van monitoreando si estás conectado o no. En general, están configurados para ponerse en amarillo y dar aviso al gerente si pasa un tiempo sin que vos aprietes un botón. En la empresa pusieron un sistema que se llama ‘*time volumen capture*’. Nosotros a las ocho de la mañana lo activamos y cada vez que terminamos una tarea damos aviso. Lo que hace eso es calcular tu productividad, si estás conectado o no, cuánto demorás.

La *individualización* del trabajador informático suele estar acompañada de la segunda característica fundamental que se planteó en el marco teórico: la *deslaborización*, mediante la cual se desliga a los trabajadores informáticos de los vínculos clásicos de las relaciones laborales entre empleado y empleador, sustituyéndolos por acuerdos individuales regidos por el derecho

comercial, bajo las figuras de “contrato de locación de servicios” y “contrato de locación de obra”. Más allá del nombre de la figura legal del contrato, lo relevante radica en que se pretende igualar la desigualdad en tanto se propone un contrato entre partes aparentemente iguales pero que, en la práctica, no es así ya que el trabajador siempre está sujeto a la voluntad y a las condiciones impuestas por el empleador, sin el amparo del derecho laboral. Esta realidad le permite a las empresas reducir costos y evitar potenciales conflictos derivados de la organización de los trabajadores.

La *deslaboralización* suele operar en el nivel subjetivo del trabajador, dificultando la posibilidad de que éste evidencie la relación salarial y su condición de trabajador frente a sus pares. En el marco teórico se exponía como una de las “nuevas formas del trabajo” (Míguez, 2012) al vínculo no tradicional entre la empresa y el trabajador. Esto se evidencia en el caso del sector de software, en donde las empresas apuntan a que los trabajadores se sientan parte de la empresa para que se genere un sentimiento de pertenencia y autocontrol, llamado también *régimen inculporio* (Calvo Ortega, 2001).

En este punto, un trabajador cuenta su experiencia en una gran empresa extranjera dedicada a la venta de servicios para clientes nacionales e internacionales:

Los informáticos estamos muy acostumbrados a una cultura empresarial yanqui muy particular. Con el verso de que es una empresa gigante y son una marca conocida, te dan una firma de ‘software engineering’ y hay gente que se la cree. No te sentís un trabajador asalariado que trabaja para una empresa. Te pensás que sos un par, un socio de la empresa. Así es como te llaman ellos. Nunca vas a ver un mail o una carta de una de estas empresas que diga ‘querido empleado’ o ‘querido trabajador’. Se refieren a nosotros como ‘querido colaborador’ o ‘querido socio’ (...) el informático siempre tiene ese plus de esfuerzo y de trabajo (...) te quedás trabajando porque sí, porque sentís que depende de vos, que sos un socio de la empresa. En ese sentido, las empresas la hacen muy bien.

Esta búsqueda del sentimiento de pertenencia para generar ese *régimen inculporio* orientado al autocontrol también ha sido expresado por uno de los empresarios entrevistados, quién destaca esa dinámica de trabajo como algo positivo para el trabajador:

Nuestra empresa casi que funciona como un club, a nivel de personas y no es que nosotros seamos una *rara avis* (...) en general es gente muy racional, la misma disciplina te la hace muy racional (...) me parece que es buena para los que trabajan en la industria (...) evoluciona más a las personas y genera otro tipo de lazos.

Sin embargo, el mismo empresario explica lo importante que es para la empresa generar este tipo de vínculos por el poder de acción que pueden tener los trabajadores:

Los empleados tienen mucho poder sobre la organización, cualquiera te puede hacer un desastre. Finalmente todo esto es darwinista, sobrevivimos los que nos vinculamos de una manera más humana con el personal, porque de última ese es el único control que realmente puedes ejercer. El tipo que despide y toma y se calienta y lo echa, eso en nuestro sector no funciona o es una desventaja muy grande y terminan cayendo.

Es decir, el empresario reconoce que el buen vínculo con sus empleados y el hacerlos sentir parte de algo más que de una relación laboral asalariada responde, fundamentalmente, a una necesidad de control sobre los trabajadores, quienes pueden -desde una computadora- generar muchos problemas en la empresa. En definitiva, lo presenta como una cuestión de supervivencia en el sector.

Si bien resulta frecuente encontrar literatura que presenta estas características de “nuevo control” como manifestaciones de la autonomía del trabajador y de la humanización del trabajo, aquí se considera que, tanto la *individualización* como la *deslaboralización*, son características fundamentales para el dominio de la fuerza de trabajo por parte del capital en la etapa posfordista, en donde los tiempos de trabajo y de ocio son difusos y en donde no se puede tener un control tan directo del proceso y de los tiempos de trabajo, tal como se señaló en el marco teórico de la presente tesis.

Todas estas particularidades que presenta el trabajo informático, dificultan la organización sindical de los trabajadores. Sin embargo, han comenzado a surgir -desde hace unos años- incipientes formas de organización que están cobrando fuerza año a año.

Existen dos sindicatos que pugnan por representar a los trabajadores informáticos de la Argentina, cuyos representantes fueron entrevistados para la presente tesis. Por un lado, la Unión Informática, una iniciativa surgida en 2010, por parte de un grupo de trabajadores de la empresa IBM, cuya inscripción gremial lograron en 2013. Por otro lado, el Sindicato Único de Trabajadores Informáticos de la Argentina (SUTIRA), conformado en 2011, con inscripción en 2013. Ambos sindicatos responden a la CGT Azopardo y aún no poseen personería gremial.

Previamente, se hizo mención a ciertas particularidades del trabajo informático que las empresas buscan potenciar ya que les permite controlar y disciplinar a sus trabajadores. Esto es,

lo que denominábamos conceptualmente como procesos de *individualización* y de *deslaboralización*. Estos dos procesos simultáneos dificultan la posibilidad de organización de los trabajadores de software y servicios informáticos.

Más aún, al ser sindicatos nuevos sin personería gremial necesitan sumar afiliaciones de trabajadores que estuvieron siempre fuera de convenio o bien regulados por convenios colectivos que no los representan. Este es el caso de, por ejemplo, los que producen software “*in house*” en los bancos. Son trabajadores informáticos porque desarrollan un software a la medida de un banco en particular y le brindan el soporte posterior. Sin embargo, están regulados por el convenio colectivo de los bancarios. Asimismo, es muy frecuente que las empresas que desean tener a sus trabajadores en algún convenio colectivo de trabajo, los ubiquen en el Sindicato de Comercio, cuyo perfil nada tiene que ver con los trabajadores informáticos.

Dicho esto, las nuevas organizaciones gremiales del sector de software deben realizar una ardua tarea de afiliación ya que se trata de sumar trabajadores que nunca estuvieron en ningún convenio, muchos de los cuales tienen un fuerte sentimiento de pertenencia hacia la empresa donde están empleados, o bien, de “quitarles” afiliados a otros sindicatos ya constituidos, con personería gremial y un vasto recorrido en el sindicalismo que le permite lograr aumentos de salarios anuales.

Ambos sindicatos tienen objetivos similares en cuanto lograr la personería gremial; establecer convenios colectivos con empresas; definir una escala salarial y una escala de *seniority*; y brindar cursos de formación profesional (actualmente, manejados por fundaciones privadas ligadas a la CESSI).

Más específicamente, la Unión Informática está más abocada a la firma de convenios colectivos con grandes empresas, en su mayoría extranjeras. El SUTIRA parece tener un plan más integral y ambicioso al buscar acuerdos con empresas, la CESSI y las universidades. Su propuesta central refiere a lo educativo-profesional, con la promesa de construir una universidad para informáticos que englobe todas las especialidades.

Si bien no existen números concretos, el nivel de sindicalización en estas entidades es bajo y ambas coinciden en que están muy condicionadas al no poseer la personería gremial. Al ser

consultados por las causas de esa falta de personería, suelen apuntar a la resistencia y al *lobby* que efectúan las empresas de software nucleadas en CESSI.

## **Capítulo V. Las fuentes de financiamiento.**

El financiamiento de las empresas de SSI suele ser presentado por los empresarios del sector como uno de los grandes limitantes a la expansión productiva. Este es un problema general en la industria del software debido a las características de su producción. Es decir, al ser productos intangibles, con un valor altamente variable y difícil de prever, las empresas de SSI suelen verse enfrentadas la falta de financiamiento. Sumado a esto, es un sector con mucha informalidad y sin activos en forma de maquinarias.

Uno de los empresarios entrevistados, cuya firma es líder en el sector de software ERP, explica que hoy en día no hay compañías que produzcan un producto de forma íntegra. Es decir, las empresas de producto fueron creadas en la década de 1990 y consolidadas luego de la salida de la convertibilidad. Su lectura es que existieron tres factores determinantes para que no aparecieran nuevas empresas de producto: la falta de mano de obra, las restricciones impositivas y la gran inversión inicial que se requiere. En sus propias palabras:

El tema laboral en los 90 se había aflojado mucho, había mucha disponibilidad de gente porque había mucha desocupación. El tema impositivo no era tan complejo como ahora. En el mercado de ERP, nosotros fuimos uno de los últimos jugadores en entrar (...) luego aparecieron otro tipo de empresas, empresas de servicios luego de 2000, pero empresas que produzcan un producto íntegramente no hay nuevas (...) se cerró la brecha para hacer cosas equivalentes a ésto (software ERP), necesitás una gran inversión inicial y nadie lo dispone o lo quiere invertir. Entre 1985 y 1995 se fundaron todas las empresas que están hoy en día en el mercado ERP.

Frente a este panorama, el Estado ha procurado intervenir con la Ley 25.922, conocida como Ley de Promoción de la Industria del Software, y con los programas FONSOFT, FONTAR y FONCyT<sup>24</sup>. La intención fundamental de estas políticas públicas hacia el sector es la de fomentar la inversión en I+D y alentar el emprendedorismo de los jóvenes graduados.

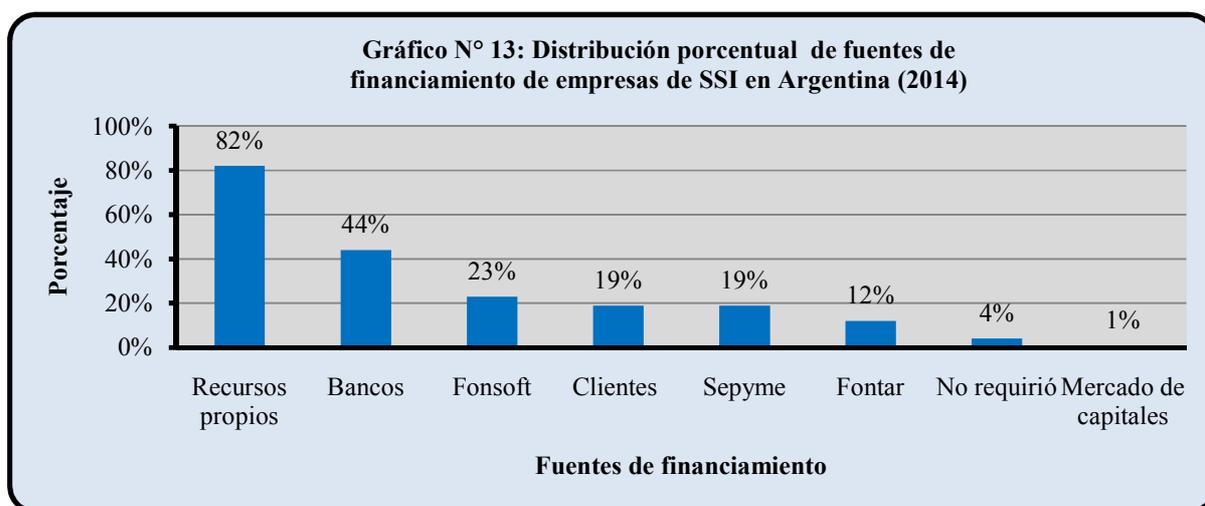
Más allá de estas intenciones, los datos aportados por el gráfico 13 son contundentes: al año 2014, el 82% de las empresas se financia con recursos propios. El 54% recibe fondos derivados de algún programa enmarcado en la Ley 25.922 o en alguna ley para el fomento de PyMEs

---

<sup>24</sup> Para una descripción de estos programas, véase el capítulo II de la presente tesis.

(FONSOFT 23%; SePyME 19%; FONTAR 12%). El 44% de los encuestados recibe fondos para el financiamiento provenientes del sistema bancario.

En la lógica capitalista, la inversión empresarial con recursos propios (ya sea por reinversión de utilidades o por los aportes de los socios) demanda altos niveles de rentabilidad que no todas las empresas pueden sostener en el tiempo. En este contexto, son las pequeñas y microempresas las que más se ven afectadas por la falta de fuentes de financiamiento para el sector.



Nota: El total no da 100% porque existen empresas que recurren a varias fuentes en simultáneo.

Para la elaboración de este cuadro se han tomado como referencia 119 empresas.

Fuente: Elaboración propia sobre la información de OPSSI.

En este sentido, un pequeño empresario del sector afirma: *“la ley de software, de promoción, es muy buena pero está pensada para empresas de 60/70 personas para arriba. En software hablar de 50 personas, es una empresa importante, no es una empresita”*.

Al ser indagado acerca del motivo por el que considera que la Ley de Software está pensada para empresas de tamaños considerables responde:

Por ejemplo, uno de los beneficios que tiene es la baja en las contribuciones patronales. Entonces, ahí te da una pauta que está pensado para una empresa que tiene una masa salarial importante, y en blanco (...) Además de eso, la ley de software exige invertir un porcentaje en I+D. Para una pequeña empresa invertir en I+D es complicado. También exige llevar una contabilidad más completa, someterte a auditorías complejas que es difícil de soportar para una MiPyME donde somos 10, 12 ó 15 personas y en donde no tenemos un referente de proyecto administrativo, como en las empresas más grandes que tienen encargados de desarrollar instrumentos de financiamiento.

Un gran empresario del sector de producción de software, dueño de una empresa líder en su rubro, explica: *“El tema es que la Ley de Software fue peleada por pequeñas y medianas empresas nacionales y terminó beneficiando a grandes empresas nacionales e internacionales”*. Luego, en referencia a su experiencia personal, comenta sobre la ley:

Es complicada, requiere mucho papelerío, mucha burocracia por parte del Estado, por parte de las empresas y eso es un costo friccional que no beneficia a nadie porque si yo gasto para administrar eso y el Estado gasta, ¿quién lo paga eso? Si podría ser mucho más sencillo (...) Ni hablar que cualquier error puede sacarte el beneficio de la ley. O por ejemplo, el 3% de tu plantilla en I+D, perfecto. Van a una empresa como Tango los auditores y dicen: no, yo no considero que esto sea I+D, o le dan el 2,5% en lugar del 3%. Un auditor le puede tirar abajo el beneficio de la ley que en algunos casos pueden ser 50 millones de pesos, pidieron coimas en muchos casos. Muy mal pensado, mal hecho. Es una desconexión con la realidad (...) a una empresa de menos de 50 tipos no le conviene.

Es decir, tanto el pequeño, como el empresario cuya firma es líder del sector de producción de software, con cien trabajadores en su estructura, opinan que la Ley de Software no se adecúa a las necesidades del grueso de las compañías del sector de SSI. Ambos coinciden en que los requisitos y la sucesión de papeles a presentar implican la necesidad de una estructura administrativa dedicada plenamente a ello y eso solo es posible para una mediana o gran empresa. Aun así, a pesar de poseer dicha estructura, no es garantía de que el beneficio se haga efectivo ni que sea algo que merezca la pena ser utilizado. En paralelo, los recursos de la ley suelen “bajar” muy lentamente en un sector híper dinámico y en un contexto inflacionario.

De parte de los trabajadores, la visión de los representantes sindicales sobre la Ley de Promoción de la Industria del Software es sumamente crítica ya que consideran que es una ley que favorece, únicamente, a las empresas y, particularmente, a las más grandes:

La Ley de Software tiene varios incentivos pero todos volcados a la empresa (...) Ahí hay que orientar también a los trabajadores. Por ejemplo, con la capacitación. Que las empresas estén obligadas a tutiar, en conjunto con el sindicato, a los trabajadores y garantizar que puedan recibirse.

Otro dirigente sindical comparte esta visión de que la ley solo estuvo pensada por y para empresarios: *“se han hecho cosas bien pero solo para las empresas, no hubo empoderamiento para este lado (trabajadores). Las empresas se llenaron de guita, vinieron empresas grandes se llevaron mucha guita”*.

Del mismo modo son muy críticos con la diagramación del Distrito Tecnológico de la Ciudad de Buenos Aires, que se presenta como un Polo Tecnológico pero no son más que exenciones impositivas para las empresas que se radiquen en esos barrios del sur de la ciudad: *“mismo lo que hay acá en el distrito tecnológico del sur de la ciudad. Son exenciones impositivas para que se instalen ahí”*. Otro dirigente gremial sostiene: *“en la ciudad se han creado polos tecnológicos...esos no son polos tecnológicos, no son más que casas baratas y exenciones impositivas para las empresas”*.

En lo referente a otras fuentes de financiamiento como los ANR del FONSOFT, las posiciones entre los empresarios son disímiles, según el tamaño de su empresa.

Un pequeño empresario sostuvo que:

El FONSOFT es otro instrumento maravilloso, pero que también funciona para la mediana empresa para arriba porque primero tenés una complicación en la formulación del proyecto, que es salvable, pero la tenés. Tarda muchísimo en ejecutarse, desde que lo pensaste hasta que recibiste el beneficio, puede pasar un año tranquilamente o más. Y después el seguimiento: si no tenés una estructura administrativa muy prolija, no lo podes llevar adelante. Entonces es otro instrumento más que es maravilloso pero solo sirve para las empresas grandes (...) apoyo a las políticas públicas totalmente pero me parece que no se tiene en cuenta a la cantidad enorme de micro y pequeñas empresas de software.

Un gran empresario reconoce la utilidad de dicho fondo: *“los ANR y el FONSOFT, eso la verdad que bárbaro, hicimos buenos proyectos y recaudamos. Siempre te pagan a destiempo, dos años después, la inflación te licua parte de lo que te dan, pero es una ayuda interesante”*.

Conseguir financiamiento a través de la Ley de Promoción de la Industria del Software exige tener una estructura lo suficientemente grande y consolidada como para soportar los requerimientos administrativos y contables que se demandan. Asimismo, requiere tener a todo el personal en la planta estable de la empresa y trabajando en blanco, cosa que raramente sucede en micro y pequeñas empresas, las cuales suelen contratar al grueso de sus trabajadores por proyecto y bajo modalidades contractuales que no necesariamente evidencian la relación de dependencia.

Resulta interesante advertir que, aún para una gran empresa, los beneficios aportados por dicha ley se ven diezmados por los procesos burocráticos que exige y por la lentitud de su funcionamiento.

En definitiva, desde la óptica de muchos actores del sector, los instrumentos de financiamiento están muy orientados a medianas y grandes empresas, aún cuando se trata de un sector productivo en donde abundan las micro y pequeñas empresas.

Estas dificultades que tienen estos segmentos podrían superarse si se delimitara una ley de promoción exclusiva para dicho perfil de emprendimientos. Un gran empresario entrevistado propone:

El Estado debe intervenir haciendo una ley para empresas de diez empleados, por ejemplo. Vos no podés tener la cabeza en un emprendimiento, creando algo y estar enloquecido viendo como liquidar sueldos (...) Si el Estado no quiere poner plata para los emprendedores que no la ponga pero poneme una legislación que lo proteja (...) Se trata a un emprendedor con tres empleados como a Pérez Companc.

Más aún, algunos sostienen que esas micro y pequeñas empresas solo podrán permanecer en el tiempo si se asocian en *clusters* que les permitan solventar algunos gastos comunes y emprender proyectos conjuntos.

Un pequeño empresario del *clúster* de Rosario alude al respecto:

Tiene que aparecer la política pública orientada a ese sector de empresas y también el sector privado, de los empresarios, con voluntad de asociarse seriamente. Creo que si no vamos a un asociativismo duro, las pequeñas empresas vamos a quedar siempre igual (...) Sería bueno la promoción de parques tecnológicos financiados orientado a micro PyMEs, en donde abonar un alquiler como si te instalaras en cualquier otro lado pero estás en un parque tecnológico asociativo, donde esas micro PyMEs puedan gozar de servicios comunes, de conectividad común no solo para bajar costos sino para mejorar la calidad de lo que dan. Por ejemplo, con un área de marketing en común, con un área comercial común, con un área administrativa común para desarrollar proyectos FONSOFT.

Es decir, se pretende apuntar a una política pública diferenciada que pueda entender la complejidad y heterogeneidad del sector de software y servicios informáticos, para que los beneficios no sean usufructuados, únicamente, por las medianas y grandes empresas.

En paralelo, se presenta como necesaria la participación más activa de los trabajadores a través de sus organizaciones sindicales, las cuales suelen ser dejadas de lado en las decisiones que, por lo general, toman los ministerios públicos con las cámaras empresariales.

## Reflexiones finales.

A lo largo de la presente tesis se ha intentado presentar una visión global del sector de software y servicios informáticos en la Argentina para el período 2002-2014.

Para ello, se han descripto y analizado las políticas públicas -tanto económicas como político institucionales- orientadas al sector; se han presentado y analizado la evolución de los datos cuantitativos; y se han establecido contrapuntos entre los diferentes actores del sector que han sido entrevistados.

En el capítulo I se presentaron los conceptos teóricos que luego se recuperarían en el análisis cuantitativo y cualitativo del sector de SSI. Estos conceptos refieren, en primer término, a las particularidades del capitalismo en su faceta cognitiva y a la *nueva división internacional del trabajo*.

En segundo término, en el primer capítulo se presentó una tipología de las empresas del sector, destacando la importancia de las empresas dedicadas a la producción mercantil de software y servicios informáticos para la presente investigación.

El otro eje relevante del primer capítulo refiere a la concepción de Estado y al rol de las políticas públicas para la promoción de determinado sector productivo. En este punto, se enfatizaba la importancia del Estado en tanto actor central en la dinámica económica de un país.

Finalmente, en dicho capítulo se expusieron algunas características del trabajo en este sector productivo. Aquí se recuperaban dos conceptos claves para el análisis posterior: *individualización* y *deslaborización*.

El capítulo II se propuso presentar y analizar a las políticas públicas orientadas al sector de SSI. Aquí ocupa un lugar central la Ley de Software, con sus antecedentes y posteriores modificaciones. Ligada a ella, se han expuesto numerosos programas de fomento del sector de SSI, tanto de carácter horizontal como vertical.

Los conceptos presentados en los capítulos I y II, han sido recuperados en clave analítica en el capítulo III, dedicado al análisis de datos cuantitativos y cualitativos referidos a la cantidad de empresas, actividades, ventas, exportaciones, entre otros. La estrategia de triangulación metodológica se propuso combinar la exposición y análisis de datos estadísticos, con los *verbatim*s obtenidos de la realización de entrevistas en profundidad a empresarios, trabajadores y dirigentes sindicales del sector de SSI.

De forma similar se ha trabajado en el capítulo IV, dedicado al trabajo informático, la formación académica de los trabajadores, las capacitaciones laborales y las formas de organización sindical. Igualmente, se han combinado los datos cuantitativos, la teoría y los datos cualitativos provenientes de informantes clave para el desarrollo del capítulo V, dedicado a las fuentes de financiamiento.

En cuanto al análisis cuantitativo de los datos, se ha observado que, en el período estudiado, se desplegó una tendencia general creciente en prácticamente todos los indicadores presentados (cantidad de empresas registradas, ventas totales, exportaciones, cantidad de mano de obra empleada).

Sin embargo, a partir del año 2008 comienza a verse modificada la tendencia alcista de los indicadores del sector de SSI. En correlato con el conjunto de la economía argentina, los años 2008/2009 han sido momentos clave que modificaron y/o cambiaron la intensidad de las tendencias que se venían dando desde la salida de la convertibilidad en el año 2002.

Si bien el sector de SSI ha continuado y continúa creciendo hasta la actualidad, su crecimiento se ha apaciguado y es aquí donde se ve que el contexto macroeconómico nacional e internacional resultan elementos claves para su estudio.

En este sentido, se puede evidenciar que, a partir del año 2002, los indicadores económicos del sector de SSI comienzan a crecer exponencialmente por varios factores:

Por un lado, debido a una paridad cambiaria que generaba un contexto de mano de obra barata en términos internacionales, tanto para las empresas nacionales exportadoras, para las empresas extranjeras que invertían en el país y para los trabajadores autónomos que vendían sus servicios a clientes del exterior.

Por otra parte, los años recesivos previos a 2002 que culminaron con el estallido social de diciembre de 2001, habían generado un gran número de desocupados y de capacidad ociosa en el país que, una vez encaminadas ciertas variables macroeconómicas, comenzaron a responder a una demanda de trabajo en crecimiento.

Finalmente, la recuperación paulatina del tejido productivo nacional generó una leve estabilidad que permitía pensar en opciones de inversión, cuestión que era casi inviable en el contexto de incertidumbre y de crisis económica previa.

Este sendero de crecimiento económico a “tasas chinas” funcionó con un contexto internacional favorable, gracias a la demanda creciente de *commodities* por parte de numerosos países centrales y emergentes.

Sin embargo, a partir del estallido de la crisis internacional de 2008, ese “viento de cola” empezó a mermar y comenzaron a manifestarse ciertas tensiones internas. Sumado a esto, en 2007/2008 comenzaron a recuperarse los niveles salariales en dólares del tercer trimestre de 2001, lo que dio inicio a una profunda puja distributiva que evidenció el tradicional conflicto capital-trabajo, tal como se explicó oportunamente.

En paralelo, al presentar y analizar las políticas públicas orientadas al sector de SSI, se ha evidenciado un claro interés desde el Estado, a partir de la realización del Foro de Competitividad de SSI en el año 2003. Allí, se declaró al software como un sector industrial estratégico para el país. Esto ha redundado en que se fomenten políticas orientadas a fomentar su crecimiento, con la Ley de Promoción de Software (Ley 25.922) y sus instrumentos de financiamiento (FONSOFT) como principales componentes.

No obstante, en la presente investigación se ha procurado demostrar que la gran mayoría de las políticas públicas que se han implementado hasta el momento suele no tomar en consideración la heterogeneidad que existe entre las empresas del sector de SSI.

Es decir, tanto la Ley de Promoción de la Industria del Software como los instrumentos de financiamiento existentes, exigen una estructura administrativa y contable que ni las micro ni las pequeñas empresas pueden sostener. En consecuencia, por lo general, estas políticas públicas no diferenciadas según tamaño de la firma generan beneficios para las medianas y grandes empresas, excluyendo a las micro y pequeñas, las cuales son mayoritarias en el país.

Asimismo, las políticas públicas suelen pensarse por y para los empresarios, en particular a través de la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos (CESSI). Esto significa que se excluye a muchas firmas no nucleadas en la CESSI, así como a los trabajadores informáticos de las decisiones y de los beneficios que se le otorgan al sector.

Más aún, el Estado no ha reconocido aún la personería gremial de ninguno de los sindicatos de trabajadores informáticos, lo que genera que el grueso de los asalariados del sector se encuentre fuera de todo convenio colectivo de trabajo. Esta situación, sumada a las características propias del trabajo cognitivo-informático (tiempos difusos, trabajo desde la casa, *régimen*

*inculpatório*, autocontrol, horas extras, etc.), genera un sinfín de abusos por parte de las empresas hacia los trabajadores.

En paralelo, no se ha logrado la propuesta del Foro del año 2003 de articular un plan de acción entre las empresas, el Estado y las universidades para definir prioridades y criterios comunes. Por ende, la oferta de carreras relacionadas con la informática y los planes de estudio de las mismas no se condicen con la realidad del trabajo concreto del informático, lo que termina generando carreras extensas, con materias que poco tienen que ver con la ingeniería del software.

Este escenario, sumado a la gran demanda de puestos de trabajo que existe en el sector, conlleva una alta deserción universitaria y un bajo grado de profesionalización de los trabajadores informáticos, quienes deben compensar esas falencias técnicas con capacitaciones que, muchas veces, pagan de sus salarios.

En definitiva, lo que se ha tratado de demostrar a lo largo de la presente tesis es que el crecimiento del sector de SSI a lo largo del período analizado, pero particularmente en el período 2002-2009, ha respondido principalmente a un contexto macroeconómico favorable y a un contexto internacional muy demandante de productos y servicios. Cuando ese “viento de cola” comenzó a reducirse, debido a la crisis internacional estallada en 2008 y a las tensiones distributivas nacionales que se empezaron a hacer notorias en 2007/2008, las políticas públicas orientadas al sector de SSI no estuvieron a la altura de las circunstancias.

Tal como se explico previamente, dichas políticas públicas no se hicieron considerando la heterogeneidad y el dinamismo del sector de SSI y terminaron favoreciendo, en el mejor de los casos, a las grandes empresas nacionales y extranjeras.

Siguiendo a Pérez (2004), desde esta tesis se entiende que, si bien el cambio a nivel técnico innovador es de carácter global, cada economía nacional utilizará esa “*ventana de oportunidad*” de diferentes maneras, según la dirección que se le dé a la intervención estatal en dicho proceso.

Por ello, aquí se considera que, en primer término, se debe definir, con todos los actores involucrados, hacia qué modelo de desarrollo se quiere apuntar. No es lo mismo apuntar al “modelo indio” de *software factory*, basado en mano de obra barata en términos internacionales para la exportación de servicios informáticos, que apuntar a un modelo orientado al desarrollo integral de software con valor agregado, con foco en el mercado interno y externo.

Desde este escrito, se considera que nuestro país puede y debe apuntar a esta segunda opción, fortaleciendo una ingeniería del software que abarque todo el proceso de desarrollo de una aplicación (análisis, diseño, desarrollo, testing, implementación).

En primer lugar, debe anclarse más firmemente en el mercado local y aquí el Estado tiene un rol fundamental, ya sea fomentando la compra de software nacional para sectores clave de la administración pública (salud, educación, justicia, defensa), así como articulando las cadenas de valor entre los distintos sectores industriales. Hoy en día la presencia de estos clientes en el volumen de ventas totales es aún marginal. Una vez consolidados en el mercado local, debe plantearse una estrategia de avance internacional focalizándose en los destinos más asequibles.

Ahora bien, para que esto suceda se deben combinar una serie de factores, en donde el rol del Estado, a través de su política pública, deviene esencial.

Por un lado, se debe comprender las diferencias sustanciales que existen entre las empresas y, en consecuencia, crear legislaciones e instrumentos de promoción diferenciados según el tamaño del emprendimiento. Esto es, reconocer que los problemas de la mediana y gran empresa no son los mismos que los de las micro y pequeñas empresas. Para las primeras (medianas y grandes), los problemas pasan por la falta de recursos humanos. Para las segundas (micro y pequeñas), la principal preocupación está en su supervivencia a través de los años, considerando la enorme cantidad de micro y pequeñas empresas que nacen en torno a un proyecto puntual y mueren al finalizar ese proyecto o, en muchos casos, ni siquiera llegan a finalizarlo. Asimismo, por sus rasgos estructurales, casi nunca son “sujeto de crédito”. Comprender esta heterogeneidad del sector evitará que todas las políticas públicas sean “devoradas” por los más grandes.

Por otro lado, se deben adecuar los planes de estudio y la oferta de carreras universitarias a la realidad del sector. Con esto no se está queriendo decir que se reformen las carreras según las demandas de las empresas pero sí que sean planes de estudio que se puedan terminar en un tiempo razonable para los jóvenes que se interesen en esas carreras. Esto debería ir acompañado de un sistema de becas, cuyos montos y vacantes sean más amplios que los actuales para generar un efecto certero contra la deserción universitaria. Igualmente, se debe acordar con las empresas el compromiso de respetar y fomentar los tiempos de estudio de aquellos trabajadores que aun estén cursando su carrera.

En simultáneo, estas acciones deben estar acompañadas de un reconocimiento a la legítima organización colectiva de los trabajadores en sindicatos de informáticos. Esto implicaría darle

voz a un eslabón clave en la cadena productiva que, hasta ahora, ha sido relegado, lo que ha generado todo tipo de abusos por parte de las empresas.

En definitiva, lo que se observa es que si bien el Estado ha declarado, en el año 2003, al sector de SSI como estratégico y ha acompañado esta declaración con políticas públicas concretas, las mismas no han generado el efecto esperado ya que no se ha profundizado en los aspectos previamente mencionados ni se ha tenido en consideración a la estructura empresarial heterogénea.

El crecimiento del sector del software y de servicios informáticos en Argentina respondió más a los vaivenes de la macroeconomía que a las intervenciones del Estado a través de sus políticas públicas focalizadas.

Desde esta tesis se considera que, con una buena articulación entre el Estado, las empresas, las universidades y los sindicatos, se puede ir hacia un modelo de desarrollo que promueva la sinergia entre distintos sectores productivos, generando cadenas de valor sobre la base del conocimiento. Más aún, considerando que no es un sector industrial que requiera de altas inversiones en capital fijo o de un *know how* que solo puedan facilitar empresas extranjeras. Por el contrario, con voluntad política, reglas claras y políticas públicas acertadas que incluyan a todos los actores involucrados, hablamos de un horizonte factible y prometedor para nuestro país.

## **Anexo metodológico.**

La presente investigación se ha visto enfrentada a un problema metodológico: la escasez de datos referidos al sector de SSI debida, en gran medida, a las características propias del sector. Es decir, por el alto nivel de informalidad de un gran número de micro y pequeñas empresas y por el alto grado de tercerización de varios de los procesos de desarrollo de software.

Por ello, se ha recurrido a una estrategia de triangulación metodológica (Jick, 1979), con la intención de complementar y articular los datos cuantitativos con los cualitativos.

Por un lado, la estrategia cuantitativa se nutrió -principalmente- de datos relevados por el Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos (OPSSI), dependiente de la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina (CESSI). El OPSSI elabora reportes semestrales sobre el sector de software y servicios informáticos en Argentina, a partir de encuestas online dirigidas a empresas de todos los tamaños a lo largo del país. Si bien las muestras han variado a través de los años y en función del crecimiento en el número de empresas, suelen ser representativas del universo bajo análisis.

Como aporte de datos cuantitativos, se han considerado también las estadísticas vinculadas al comportamiento de ciertas variables macroeconómicas como el PBI y las exportaciones totales anuales, producidas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) y el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE).

En lo referente a los datos cuantitativos acerca del número de estudiantes de carreras informáticas en establecimientos públicos y privados a nivel nacional, se han recolectado y analizado los datos provenientes de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU), dependiente del Ministerio de Educación de la Nación.

Los datos referidos a los programas de financiamiento emanados de la Ley 25.922, fueron obtenidos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), dependiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Todos los datos cuantitativos mencionados estuvieron articulados constantemente con una estrategia cualitativa, la cual actuó como complemento de la lectura analítica de los datos estadísticos.

Para tal fin, se han realizado varias entrevistas en profundidad a empresarios, trabajadores informáticos y a dirigentes gremiales de distintos sindicatos vinculados a la informática.

La selección de los sujetos que oficiaron de entrevistados parte de la estrategia del *muestreo intencional*, según la cual el investigador selecciona a los entrevistados según un conjunto de criterios considerados de relevancia para los fines propuestos. En este caso, se buscó que fueran trabajadores con experiencia en el sector de SSI y que participen activamente de espacios de organización gremial.

En cuanto a los empresarios, se buscó recolectar las miradas de un pequeño emprendedor y de un gran empresario, cuya compañía es líder en su sector. Cabe destacar que el número de entrevistas no se definió de antemano sino que se estableció de acuerdo al criterio de saturación teórica (Glaser y Strauss, 1967).

Siguiendo la clasificación tipológica propuesta por Marradi *et al.* (2007), se optó por un grado medio de espontaneidad de la interacción verbal. Es decir, se realizaron entrevistas semi estructuradas de carácter personal, con la finalidad de enriquecer los resultados de las indagaciones cuantitativas (Valles, 1997).

Este recurso de triangulación metodológica ha resultado muy útil a los fines propuestos, especialmente en el capítulo dedicado al trabajo informático y sus particularidades. Igualmente, la estrategia cualitativa permitió establecer contrapuntos entre los entrevistados, evidenciando las coincidencias y diferencias que existen entre las visiones de los actores involucrados. Estos matices en las percepciones sobre el sector de SSI no solo se han manifestado entre los trabajadores informáticos y los empresarios sino también entre pequeños empresarios y grandes empresarios del sector.

## Bibliografía.

- Amsden, Alice (2004): “La sustitución de importaciones en las industrias de alta tecnología. Prebisch renace en Asia”, *Revista de la CEPAL*, N°82, abril de 2004, pp. 75-99.
- Bastos Tigre, Paulo y Silveira Marques, Felipe (eds.) (2009) *Desafíos y oportunidades de la industria del software en América Latina*, CEPAL-Mayol, Bogotá.
- Borrastero, Carina (2011) “Intervención estatal, transformaciones en los vínculos con el sector privado y crecimiento económico sectorial. El caso del sector de software y servicios informáticos de la ciudad de Córdoba, 2000-2010”. *H-Industria*, Año 5, N° 8, Buenos Aires.
- Borello, José *et al.* (eds.) (2006) *La informática en la Argentina: desafíos a la especialización y a la competitividad*, UNGS - Prometeo, Buenos Aires.
- Castellani, Ana (2006) *Estado, empresas y empresarios. La relación entre intervención económica estatal, difusión de ámbitos privilegiados de acumulación y desempeño de las grandes firmas privadas. Argentina 1966-1989*. Tesis de Doctorado en Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Castellani, Ana y Borrastero, Carina (2011) “¿Estrategia o privilegios? Estado y empresarios en el desarrollo del sector de software y servicios informáticos de la ciudad de Córdoba (2000-2010)”, ponencia presentada en las IX Jornadas de Sociología de la UBA, agosto de 2011, Buenos Aires.
- Castells, Manuel (1999) *La era de la información*, Siglo XXI editores, México DF.
- Castillo, Juan José (2007) *El trabajo fluido en la sociedad de la información: organización y división del trabajo en las fábricas de software*, Miño y Dávila Editores, Buenos Aires.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2008), *La transformación productiva 20 años después. Viejos problemas, nuevas oportunidades*, CEPAL, Santiago de Chile.
- Chang, Ha-Joon (2002) *Kicking Away the Ladder. Development Strategy in Historical Perspective*, Anthem Press, Londres.

- Chudnovsky, Daniel *et al* (2001) “El sector de software y servicios informáticos (SSI) en la Argentina: Situación actual y perspectivas de desarrollo”, CENIT, Documento de trabajo N° 27, Buenos Aires.
- Diamand, Marcelo (1972) “La Estructura Productiva Desequilibrada Argentina y el Tipo de Cambio”, *Desarrollo Económico*, Vol. 12 N° 45.
- Dughera, Lucila *et al* (2010) “Las políticas públicas y el subsector del software y los servicios informáticos en la Argentina: una introducción”, ponencia presentada en IX Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, México DF.
- Evans, Peter (1995) *Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation*, Princeton University Press, Princeton.
- Evans, Peter (2011) “El Estado como problema y solución” en *Lecturas sobre el Estado y las políticas públicas: Retomando el debate de ayer para fortalecer el actual*, Publicación del Proyecto de Modernización del Estado, Buenos Aires.
- Ferpozzi, Hugo y Zukerfeld, Mariano (2011) “¿Puede el sindicalismo adaptarse al trabajo informacional? Un análisis de la relación entre los trabajadores informáticos y el mundo gremial”, ponencia presentada en las IX Jornadas de Sociología de la UBA, agosto de 2011, Buenos Aires.
- Gaggero, Alejandro; Schorr, Martín y Wainer, Andrés (2014) *Restricción eterna. Poder económico y trabas al desarrollo durante el kirchnerismo*, Futuro Anterior, Buenos Aires.
- Glaser, Barney y Strauss, Anselm (1967) *The Discovery of Grounded Theory. Strategies for Qualitative Research*, Aldine, Chicago.
- Hageg, Yusef (2014) “La Industria del Software y Servicios Informáticos en Argentina: una aproximación a las políticas públicas destinadas al sector (2002-2012)”, ponencia presentada en las VII Jornadas de Economía Crítica, La Plata.
- Hellander, Nina (2004) “Value-creating networks: an analysis of the software component business”, tesis presentada en diciembre de 2004 en la Faculty of Economics and Business Administration, University of Oulu, Finlandia, Oulu University Press, citado en Castillo, Juan José (2007) *El trabajo fluido en la sociedad de la información: organización y división del trabajo en las fábricas de software*, Miño y Dávila Editores, Buenos Aires.

- Jick, Todd (1979) “Mixing Qualitative and Quantitative Methods: Triangulation in Action”, en *Administrative Science Quarterly* XXIV, 4: 602-611.
- López, Andrés (2003) “El sector de software y servicios informáticos en la Argentina: ¿es posible una inserción exportadora sostenible?” en: Boscherini, Novick y Yoguel (eds.), *Nuevas tecnologías de información y comunicación. Los límites en la economía del conocimiento*, Miño y Dávila-Universidad Nacional de General Sarmiento, Buenos Aires.
- López, Andrés (2006) “Tecnologías de la información y desarrollo en la Argentina” en: Neffa, Julio César y Cordone, Héctor (comps.), *Escenarios de salida de crisis y estrategias alternativas de desarrollo para la Argentina*, CEIL/PIETTE, Buenos Aires.
- López, Andrés (2006) “El sector de software y servicios informáticos en la Argentina: perspectivas para su desarrollo futuro” en Borello, José *et al* (eds.), *La informática en la Argentina: desafíos a la especialización y a la competitividad*. UNGS-Prometeo, Buenos Aires.
- Marradi, Alberto; Archenti, Norma y Piovani, Juan Ignacio (2007) *Metodología de las Ciencias Sociales*, Planeta, Buenos Aires.
- Marx, Karl (1979) *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política*, Vol. 2, Siglo XXI, Madrid.
- Meyer-Stamer, Jörg (1996) ¿Qué es la política industrial?, [en línea], Dirección URL: <http://www.meyer-stamer.de/1996/indupol-sp.pdf>
- Míguez, Pablo (2012) “Conocimiento y valorización en el nuevo capitalismo” en *Realidad Económica* N° 270, Septiembre-Octubre 2012, Buenos Aires.
- Montes Cató, Juan (coord.) (2010) *El trabajo en el capitalismo informacional. Los trabajadores de la industria del software*, Poder y Trabajo Editores, Buenos Aires.
- Montes Cató, Juan (2011) “El trabajo en la sociedad de la información: desafíos para el movimiento obrero” en *Kairos. Revista de Temas Sociales*, N° 27, mayo 2011, San Luis.
- Neffa, Julio (2012) “La evolución de la relación salarial durante la post-convertibilidad (2002-2010)”, ponencia presentada en el IV Congreso Anual de la Asociación de Economía para el Desarrollo de la Argentina, agosto 2012, Buenos Aires.

- Novick, Marta *et al.* (2004), “Información y conocimiento: la difusión de las tecnologías de información y comunicación en la industria manufacturera Argentina”, *Revista de la CEPAL* N° 82, pp. 139-156.
- Rifkin, Jeremy (1996) *El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo*, Paidós, Barcelona.
- Roldán, Martha (2005) “División internacional-informacional del trabajo y configuraciones tempo-espaciales. Explorando claves del desarrollo ausente argentino”, en *Revista Sociología del Trabajo nueva época*, N° 53, Siglo XXI, Madrid.
- Rullani, Enzo (2004) “El capitalismo cognitivo ¿un déjà- vu?”, en Rodríguez, Emanuel y Sánchez, Raúl (comps.) *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*, Traficantes de Sueños, Madrid.
- Schorr, Martín (2005) *Modelo nacional industrial. Límites y Posibilidades*, Capital Intelectual, Buenos Aires.
- Schorr, Martín y Wainer, Andrés (2014) “La economía argentina en la posconvertibilidad: problemas estructurales y restricción externa”, en *Realidad Económica*, N° 286, agosto-septiembre 2014, Buenos Aires.
- Serrano, Arturo y Martínez, Evelio (2003) *La Brecha Digital: Mitos y Realidades*, Editorial UABC, México DF.
- Valles, Miguel (1997) *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*, Síntesis, Madrid.
- Vercellone, Carlo (2004) “Las políticas de desarrollo en tiempos del capitalismo cognitivo” en Rodríguez, Emanuel y Sánchez, Raúl (comps.) *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*, Traficantes de Sueños, Madrid.
- Vercellone, Carlo (2011) *Capitalismo cognitivo. Renta, saber y valor en la época posfordista*, Prometeo, Buenos Aires.
- Zaiat, Alfredo (2014) *Economía a contramano. Cómo entender la economía política*, Planeta, Buenos Aires.

- Zukerfeld, Mariano (2008) Capitalismo Cognitivo, Trabajo Informacional y algo de música, en *Revista Nómadas* N° 28, IESCO, Bogotá Abril de 2008.
- Zukerfeld, Mariano *et al.* (2011) “Los procesos productivos de software en la Ciudad de Buenos Aires: una tipología exhaustiva”, ponencia presentada en el 10° Congreso Nacional de Estudios del Trabajo, Buenos Aires.

### **Fuentes.**

- CESSI (2005-2014) Evolución y perspectivas de las empresas de software y servicios informáticos de la República Argentina, Informe semestral, Buenos Aires, disponible en: <http://www.cessi.org.ar/opssi-reportes-949/index.html>. Consultado en junio de 2015.
- Documento Base de la Agenda Digital Argentina (2009), disponible en: [http://www.agendadigital.ar/docs/Agenda\\_Digital.pdf](http://www.agendadigital.ar/docs/Agenda_Digital.pdf). Consultado en mayo de 2015.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), <http://www.indec.mecon.ar/>.
- Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE), [http://www.trabajo.gov.ar/left/estadisticas/oede/?id\\_seccion=59](http://www.trabajo.gov.ar/left/estadisticas/oede/?id_seccion=59). Consultado en mayo de 2015.
- OPSSI (2005-2014), Reportes Semestrales, disponible en <http://www.cessi.org.ar/opssi-reportes-949/index.html>. Consultado en junio de 2015. Consultado en mayo de 2015.
- Plan Estratégico de SSI (2004-2014), disponible en <http://www.cessi.org.ar/plan-estrategico> Consultado en marzo de 2015.
- Secretaría de Políticas Universitarias, Anuario de Estadísticas Universitarias (2002-2014), disponible en <http://portales.educacion.gov.ar/spu/investigacion-y-estadisticas/anuarios/>. Consultado en julio de 2015.