

# Régimen de economía del conocimiento y vínculos científico tecnológicos

Apreciaciones y experiencias de MiPyMEs del sector software y servicios informáticos en Santa Fe y Paraná

## Knowledge economy regime and scientific-technological relations

Assessments and experiences of software and computer services sector MSME in Santa Fe and Paraná

Luis Sebastián R. Rossi | ORCID: [orcid.org/0000-0003-3638-5857](https://orcid.org/0000-0003-3638-5857)

[luis.rossi@uner.edu.ar](mailto:luis.rossi@uner.edu.ar)

CONICET

Argentina

Recibido: 30/10/2023

Aprobado: 2/5/2024

### Resumen

Uno de los capítulos recientes de la historia del sector *software* y servicios informáticos (SSI) lo configura la sanción del *Régimen de promoción de la economía del conocimiento*. Suspendido en su aplicación, sería modificado y reglamentado en plena pandemia de COVID-19. El objetivo principal de este artículo es producir conocimiento sobre las consideraciones de representantes de micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) del sector sobre dicho marco normativo. Asimismo, una meta secundaria busca comprender algunos vínculos de estos actores con entidades del sistema científico y tecnológico regional mediante metodología cualitativa. Se ofrece además, un breve recorrido histórico sobre el sector SSI y los instrumentos y políticas públicas que han sido diseñados para el mismo. Finalmente, se producirán insumos cognitivos sobre aspectos favorables, dimensiones conflictivas, límites y posibilidades de la Ley de Economía del Conocimiento (LEC) desde la óptica de las/os potenciales beneficiarias/os de Santa Fe y de Paraná. También se caracterizarán algunas relaciones de formación de trabajadoras/es y de investigación, desarrollo e innovación que tienen estas MiPyMEs con universidades e institutos tecnológicos de la región.

**Palabras clave:** Software y servicios informáticos (SSI); Economía del conocimiento; Santa Fe; Paraná.

### Abstract

The stories about the software and computer services sector (SCS) in Argentina go back to mid-20th century. In that long history, one of the recent chapters is configured by the Knowledge Economy Promotion Regime (2019). Suspended in its application, the new law would be modified and regulated during COVID-19 pandemic. The main objective of this paper is to generate knowledge on some assessments and considerations of micro, small and medium-sized enterprises (MSME) of the SCS sector on the regulatory framework. Likewise, a secondary goal seeks to understand some links of these actors with entities of the regional scientific and technological system based on a qualitative methodology. The study will also construct a brief historical account of the sector and the different instruments and public policies for the SCS Industry. Finally, it will reconstruct arguments about promising aspects, conflicting dimensions, limits and potentialities of the Knowledge Economy Law (from the perspective of the potential beneficiaries of Santa Fe and Paraná). The study will characterize some strategies of workers training and research, development and innovation relationships that these MSME have with universities and technological institutes in the region.

**Key words:** Knowledge economy; Software and computer services (SCS); Santa Fe; Paraná.

## Introducción

Las primeras décadas de nuestro siglo parecen haber cumplido con los vaticinios sociológicos, políticos y económicos sobre un cambio de época cifrado en la emergencia de sociedades de la información y del conocimiento (en conjunto con una aceleración de las modalidades capitalistas cognitivas, digitales, de la vigilancia, etc.). En ese contexto, la expansión del sector **software y servicios informáticos (SSI)** en Argentina configuraría uno de los ejes más representativos desde la *posconvertibilidad*. Ahora bien, ese crecimiento sostenido (en empresas, puestos de trabajo, facturación, exportación, etc., *cfr.* CEPXXI, 2022; OEDE, 2022) también se correspondería con la presencia de políticas de estado específicamente diseñadas para la industria.

En efecto, el sector SSI ha sido centro de instrumentos y regímenes de promoción que reunieron el consenso de las corrientes partidarias mayoritarias y ha provocado esperanzas significativas a raíz de los favorables indicadores económicos que exhibe. De hecho, un índice de la importancia de estas actividades y su peso en la agenda pública se registró con la introducción, en plena pandemia de COVID-19 y bajo una compulsiva digitalización de todos los estratos sociales, de modificaciones sustanciales a la *Ley de Economía del Conocimiento* (Ley N° 27.506, LEC). Dicho marco normativo había sido aprobado el año anterior (2019), no obstante su aplicación quedó suspendida en el medio de controversias sobre la extensión de los beneficios a grandes compañías y en el contexto de un cambio de signo político del gobierno nacional.

La LEC buscaba reconfigurar el alcance y la definición de las ramas comprendidas en el *Régimen de Promoción de la Industria del Software* sancionado en 2004 (Moncaut, Baum y Robert, 2022). No obstante, la adopción de la nueva legislación no fue ajena a desplazamientos de sentido ya que, como sintetiza Artopoulos (2020), configuraría dimensiones problemáticas para actores del sector SSI que lucharon históricamente para adquirir perfil industrial y que, en los últimos años, se han visto incluidos en el complejo

exportador más amplio de la *economía del conocimiento*<sup>1</sup>. Al mismo tiempo, estas transformaciones semánticas y socioeconómicas implicaron tensiones acentuadas en tanto el segmento más denso del sector lo constituyen **micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs)**, pero los intereses de grandes actores corporativos comenzaban a dominar la agenda y los instrumentos de las políticas sectoriales.

En las próximas páginas presentaremos, en primer lugar, un breve recorrido histórico que pondrá en diálogo distintos aportes económicos, sociológicos y políticos (heterodoxos, constructivistas y críticos) sobre la industria SSI en Argentina y sus estrategias de promoción. Consecutivamente, el objetivo principal del estudio se cifrará en generar insumos cognitivos que permitan comprender las experiencias de MiPyMEs del sector con estos marcos normativos. Por ello, en segundo término, a través de una aproximación cualitativa, abordaremos consideraciones y apreciaciones de representantes de empresas radicadas en Santa Fe y Paraná<sup>2</sup>, así como los límites y posibilidades desde la óptica de las/os potenciales beneficiarias/os. En tercer lugar, en un

<sup>1</sup> Una genealogía de la economía del conocimiento excede los alcances de este trabajo. No obstante, cabe señalar sus comienzos: distintos análisis sociológicos y económicos que, hacia la segunda mitad del siglo XX, advirtieron la relevancia del sector servicios y de bienes informacionales en las economías desarrolladas y centrales (en particular, EEUU), un relativo estancamiento de la manufactura, así como cambios en la composición y en los procesos de empleo y de trabajo (posfordistas, posindustriales, etc., *cfr.* Kerr y Riain, 2009). La noción designó pasajes de la producción de bienes tangibles al diseño de servicios y bienes intangibles (informacionales), así como una prevalencia de industrias basadas en adelantos científicos (Powell y Snellman, 2004). Así, la *economía del conocimiento* significaría una producción sostenida en recursos naturales y productos físicos pero también en recursos humanos, capacidades y activos intelectuales, al tiempo que la generación de conocimientos se expandiría desde los laboratorios de I+D hacia otras instancias (la distribución y el contacto con clientes, por ej.). Toda una corriente identificará las industrias intensivas en conocimiento por la particular importancia de las tecnologías computacionales, digitales y bioinformáticas asociadas a ellas. Aún así, la definición no es lineal: las etapas de producción, apropiación, circulación y transformación del conocimiento encontrarán múltiples escenarios conflictivos ante situaciones oligopólicas de dominio corporativo (*cfr.* Unger, 2022) que se explican en el contexto del capitalismo cognitivo (*cfr.* Carmona y Míguez, 2017).

<sup>2</sup> En línea con otros/as autores/as, comprendemos que la integración regional y los vínculos (geográficos, urbanísticos, territoriales, políticos, institucionales, culturales, etc.) entre las conurbaciones de Santa Fe y Paraná gestan realidades compartidas que, sin ser completamente homologables, habilitan estudios en conjunto.

contexto en el que el conocimiento es ponderado, desde distintas aproximaciones, como vector de innovaciones, cambio tecnológico, transformaciones socioculturales y andamiaje para políticas de desarrollo volveremos sobre las relaciones que estas firmas sostienen con el sector académico y científico tecnológico regional. Nos detendremos

en dos tipos de vínculos: formación de trabajadoras/es y procesos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Como se podrá apreciar, los resultados de este estudio aportarán nuevos elementos empíricos y solo tangencialmente desencadenarán futuras construcciones especulativas y discusiones teóricas.

## Desarrollo del sector SSI y sus estrategias de promoción

Las raíces del sector SSI en Argentina, en analogía con otros países latinoamericanos, se remontan a tres grandes vectores desplegados desde mediados del siglo XX. En primer lugar, la instalación de multinacionales contratistas para cálculos bancarios y empresariales, luego, la apertura de centros de cómputo de la administración pública y de empresas estatales y, por último, la introducción de computadoras *main-frame* mediante Universidades Nacionales, como Clementina o CEFIBA (*cfr.* Babini, 1997; Leal y Carnota, 2015). Es sabido que estas experiencias verán su ocaso con la **Noche de los bastones largos** y el exilio para académicas/os, no obstante formarán a las/os primeras/os trabajadoras/es informáticas/os e impulsarán carreras universitarias de ingeniería, análisis y cálculo.

La década de 1970 será el escenario de experiencias sustitutivas, pero los regímenes de facto debilitarían las políticas estatales para el incipiente sector informático y generarían un problema estructural con los procesos sostenidos de desindustrialización y reprimarización (De Alto, 2014; Jacovkis, 2013; Erbes, Robert y Yoguel, 2006). Sin embargo, para mediados del decenio siguiente, la importación y la clonación de microcomputadoras y computadoras personales profundizaría la necesidad de *software*, comercializable por separado del *hardware* (*cfr.* Campbell-Kelly, 1995, 2003) e impulsaría el desarrollo local de **ERP (Enterprise Resource Planning)**. Además, la expansión de los programas de gestión (nacidos por la especificidad fiscal y los desequilibrios inflacionarios) propulsaría la conformación de micro y pequeñas empresas principalmente orientadas al mercado interno de *software* y sólo secundariamente abocadas a la exportación a países limítrofes al tiempo que alentaría las primeras cámaras empresariales, como CESSI (*cfr.* Daffra, 2014).

Con el retorno de la democracia, y de figuras como M. Sadosky, emergerían lineamientos de promoción industrial y transferencia tecnológica pensados para el complejo electrónico e informático (Motta, Morero y Borrastero, 2017) cuya meta era robustecer un entramado de empresas de capital nacional. No obstante, la década siguiente signará un nuevo *stop* para los intere-

ses locales, ya que el gobierno menemista estará marcado por la ausencia de políticas específicas para el sector (Chudnovsky y López, 2002; Míguez y Lima, 2016). Aunque, paradójicamente, la profunda apertura comercial y financiera bajo el **Consenso de Washington**, la reducción del estado, las desregulaciones y las privatizaciones de empresas estratégicas, impulsarían colateralmente un crecimiento en la estructura productiva del *software* (Bekerman y Cataife, 2001). En particular, el flujo de importaciones de *hardware* propulsaría la demanda de servicios de consultoría, mantenimiento, adaptación e implementación mayormente ligados a grandes empresas extranjeras así como algunos desarrollos vernáculos en áreas de gestión (Erbes, Robert y Yoguel, 2006). Pero, al detenerse el ingreso de capitales, el empresariado nacional no encontraría estímulo en el mercado interno y buscaría afianzar el comercio exterior.

Así, a contramano de la profunda recesión, para finales del siglo pasado se registraría un crecimiento en la facturación y en la cantidad de empleos del sector SSI con el *boom* de las “*punto-com*”. En efecto, la crisis económica, social, política e institucional de 2001 y el colapso de la convertibilidad cifrarán la emergencia del horizonte exportador afianzado en algunas ventajas (relativas) como la devaluación salarial, las telecomunicaciones de banda ancha y cierta competitividad local por el marco cultural occidental, los husos horarios y los niveles educativos (*cfr.* Chudnovsky y López, 2002; Arciénaga, 2005; López y Ramos, 2007; Tigre, 2009; Pérez, 2010; Barnes, Roldán y Pujol, 2011; Bértola y Ocampo, 2013; Agramunt y Andrés, 2015; Pereira, Barletta y Yoguel, 2016; Borrastero y Castellani, 2018; Borrastero 2019; Moncaut, Baum y Robert, 2020; Arce, 2020).

Por esos años se gestaría un progresivo cambio generacional en el empresariado nacional, con algunos lineamientos *pos sustitutivos*, que apostarían por modelos de *outsourcing* y *offshoring* en una estrategia sostenida de internacionalización (Artopoulos, 2013, 2020; Krepki, 2020; Tigre, 2009). Asimismo, se haría cada vez más evidente una presión por políticas tributarias y fiscales que reconociesen la importancia de productos

y servicios de información para la inserción en mercados globalizados (Uriona Maldonado, Morero y Borrastero, 2013). En ese tumultuoso escenario, tanto legisladores como académicas/os de universidades nacionales, representantes de SA-DIO y de CESSI pondrían en agenda al *software* como un sector con ventajas comparativas que necesitaría políticas de promoción.

Si bien los aportes especulativos exceden este artículo, se podría señalar que en las genealogías divergentes del sector SSI intervienen aproximaciones teóricas de diverso orden. En efecto, las distintas narraciones recuperan tópicos recurrentes como los procesos de innovación, sustrato epistémico ineludible de la segunda mitad del siglo XX (Godin, 2017), el cambio tecnológico, la articulación de niveles y relaciones de fuerzas o el carácter zigzagueante de los procesos de desarrollo (con sus desequilibrios centro/periferia, sus problemas de sustentabilidad y sus patrones de especialización). Además, estos recorridos históricos no dejan de evaluar las experiencias de aprendizaje, creación de conocimientos y fortalecimiento de capacidades empresariales. Pero también han abordado los procesos de valorización en el trabajo cognitivo y las dinámicas del capitalismo informacional, la estimulación de competencias y diseños de incentivos o la racionalidad detrás de las políticas científicas y tecnológicas (motorizadas por oferta, controladas por demanda, articuladas por misiones y problemas concretos, gestadas por fallas de mercado, impulsadas por redes de actores dispares, orientadas al bienestar o a la inclusión social, etc.). Por ello, temáticas asiduas de estas genealogías son las dinámicas sistémicas así como las relaciones con el entorno institucional (en términos de interdependencia, cooperación, creación de capacidades territoriales, etc.).

En otros términos, los insumos que componen las historias del sector SSI y permiten contextualizar su desarrollo local no son ajenos a la construcción teórica del mismo (y, a la inversa, la mirada especulativa se agota sin genealogía). Por ello, las investigaciones que lo analizan ponen en diálogo una tensa confluencia de distintas corrientes económicas, políticas y sociológicas (cfr. Dagnino, 2008; Dagnino, Thomas, y Davyt, 1996; Velho, 2011; Kataishi y Brixner, 2023; Abelles, Cimoli, y Lavello, 2017; Barletta *et al.*, 2019; Suárez, Erbes, y Barletta, 2020, entre otras/os). Si bien las disputas epistemológicas, ontológicas y metodológicas de estas escuelas son vastas (y en algún punto encierran una fundada sospecha de inconmensurabilidad) podrían abonarse síntesis o lecturas complementarias. En especial, las historias del sector SSI (excediendo postulados neoclásicos y modelos lineales de modernización y crecimiento) no han dejado de nutrirse de perspectivas heterodoxas heredadas de enfoques evolucionistas y neoschumpeterianos (cfr. Godin, 2017: 398 y ss.), de teorías sobre la complejidad del

sistema nacional de innovación, de perspectivas keynesianas y estructuralistas, de problemáticas de la sociología del trabajo informacional o cognitivo, de estudios latinoamericanos en ciencia y tecnología (provenientes del constructivismo, de corrientes críticas o de la teoría del actor-red) y de los originales pensamientos vernáculos sobre políticas industriales y tecnológicas nacidos desde matrices desarrollistas<sup>3</sup>. Estos múltiples enfoques que han permeado y trazado formas de interpretar los regímenes de promoción, también dan cuenta de la heterogeneidad, complejidad, especificidad y carácter situado de los procesos históricos y actuales ligados a la evolución del sector SSI. Por ello, configuran los lentes temáticos que hacen emerger las preguntas que recorreremos en los próximos acápite.

En ese sentido, si retomamos el hilo conductor del pasado cercano, debería señalarse que hacia finales de 2003 el sector SSI sería declarado Industria (Ley N° 25.856) y se le aplicarían beneficios crediticios e impositivos, mientras se inauguraban foros de Competitividad IT y se delineaban planes estratégicos para el horizonte tecnológico (Baum *et al.*, 2009; Daffra, 2014). Finalmente, en septiembre de 2004 se promulgaría la Ley N° 25.922 de **Promoción de la Industria del Software (LPIS)** que estipulaba estabilidad fiscal por un decenio, deducciones y desgravaciones impositivas, ventajas de comercio exterior y preferencias de financiamiento a la innovación con el **Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT)**<sup>4</sup>. En la década siguiente, el marco normativo sería complementado por diversos regímenes provinciales con beneficios tributarios (cfr. Pauli, 2016), entre los que se contarían Santa Fe (12.324/04) y Entre Ríos (9.716/06). Asimismo, distintos ministerios nacio-

<sup>3</sup> Las actividades de informática configurarían un foco de atención para las corrientes del Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo. En efecto, el despegue local de las ciencias de la computación encontrará distintas interpretaciones que recuperaban la potencialidad del modelo triangular de Sabato y Botana por su capacidad para diagnosticar y gestionar la vinculación (de gobiernos, centros científico-tecnológicos y sectores productivos). Ideas similares se pueden rastrear en A. Herrera, quien teorizaba el desarrollo sin dejar de atender a los cambios tecnológicos y civilizatorios de una sociedad posindustrial (ineludiblemente ligada a la extensión de la cibernética) o en los aportes que subrayarían la importancia de estilos tecnológicos que buscasen complejizar la matriz productiva nacional, sustituir importaciones y generar exportaciones con valor agregado integrando procesos computacionales. Todos estos pensamientos tendrán eco, por ejemplo, en las múltiples conferencias donde Sadosky conceptualiza a la informática como una fuerza que podría transformar el futuro del país en el contexto de las mutaciones del capitalismo.

<sup>4</sup> Es sabido que en el caso de las MiPyMEs SSI el acceso al financiamiento es escaso y restringido debido a la limitada oferta crediticia así como a la falta de un mercado de capitales consolidado y desarrollado para *startups* (Bekerman y Cataife, 2001; López y Ramos, 2007), lo que también entrega importancia a instrumentos como FONSOFT (cfr. Guercio *et al.*, 2016; Castro y Jorrot, 2013; Borrastero, 2014; Pereira, Barletta y Yoguel, 2016).

nales generarían instrumentos de cooperación entre la industria SSI y sectores manufactureros, y se fomentaría la *clusterización* en parques y polos tecnológicos (Pérez, 2001, 2010; Tigre, 2009; Dughera *et al.*, 2012; Carattoli *et al.*, 2014; Agramunt y Andrés, 2015; Mauro, Calá *et al.*, 2020; Motta, Morero y Borrastero, 2017, 2019).

Una parte sustancial de la literatura coincide en que estas políticas sectoriales favorecieron el crecimiento sostenido con aumento de la demanda, calificación de las/os trabajadoras/es, certificaciones de calidad, incremento del empleo formal, atracción de inversiones extranjeras, motorización de procesos de innovación, ampliación y consolidación de exportación, incluso si, como advierten Baum, Moncaut y Robert (2020, 2021, 2022), cifraron una inserción periférica y tardía a cadenas globales de valor. En concreto, entre 2007 y 2022 las firmas pasarían de 2.800 a un poco más de 5.300 y los puestos de trabajo registrados crecerían de 60 mil a casi 130 mil (*cfr.* OEDE, 2022; CESSI, 2021; CEPXXI, 2022; OTI, 2022; Pereira, Barletta y Yoguel, 2016; Motta, Morero y Borrastero, 2017; López y Ramos, 2018; Arce, 2020). De hecho, el régimen fue prolongado, por sus resultados positivos, hasta 2019 (26.692/2011).

No obstante, a partir de 2015 aparecerían signos de desaceleración en el crecimiento, contracción respecto de las proyecciones y un relativo estancamiento. En este escenario, voces empresariales sostendrían la necesidad de un nuevo régimen de promoción cuyo centro estaría conformado por los **Servicios Basados en Conocimiento (KBS)** que estructuraban el tercer complejo exportador nacional (Gayá, 2017; Girolimo, 2022; Arce, 2020). Este cabildeo no sería casual pues, de acuerdo con Artopoulos (2020) y Lepatte (2021), desde 2013, actores concentrados (nacionales y extranjeros) de la industria así como de cámaras corporativas de tecnologías digitales y telecomunicaciones impulsarían la ampliación del marco de la LPIS para incorporar servicios basados en conocimiento –con una relativa disminución del porcentaje de *software* involucrado en las actividades contempladas. Esto cifraría un desplazamiento hacia intereses de grandes grupos de empresas tecnológicas con proyección internacional, filiales de multinacionales y unicornios transnacionalizados.

En ese contexto, hacia 2019 se sanciona la Ley N° 27.506 que tendría por objetivo fomentar *actividades económicas que apliquen el uso del co-*

*nocimiento y la digitalización de la información e* integraría las actividades de SSI (Art. 2°, inc. a) a otras ramas tecnológicas y científicas. No obstante, la sanción no pasó desapercibida para la crítica en tanto su estructura favorecería a las grandes compañías. Con el cambio de gobierno nacional (de **Cambiamos al Frente de Todos**) los plazos de aplicación de la norma se suspendieron con la intención de favorecer a pequeñas y medianas empresas. Durante el año de la pandemia se sancionaría la Ley N° 27.570 con vigencia hasta 2029, con una reglamentación que volvería a fijar en cero los aranceles de exportación (Decreto 1.034/2020) y con un horizonte de promoción de actividades económicas intensivas en conocimiento y en diferentes procesos de digitalización para consecuencias extrafiscales (*cfr.* Veglia, Passamonti y Barón, 2021).

En particular, la LEC y sus reglamentaciones articulan beneficios tributarios para convertir contribuciones patronales en crédito fiscal, al tiempo que plantean incentivos de exportación, generan un escalonamiento del impuesto a las ganancias, establecen la estabilidad de beneficios (bajo cumplimiento previsional, fiscal y sindical) y redefinen los servicios profesionales de exportación incluidos (*cfr.* Art. 8°). Además, este marco regulatorio tiene un articulado que pone cierto énfasis en actividades de capacitación con horizonte inclusivo (en dimensiones de género, de discapacidad, de desarrollo territorial y social), propende a la vinculación con el sistema educativo y con el científico y tecnológico y establece el **Fondo Fiduciario para la Promoción de la Economía del Conocimiento FONPEC** (*cfr.* Decreto 1.034, anexo).

De acuerdo a los registros oficiales, para diciembre de 2022, más de 600 empresas se constituyeron como beneficiarias de la LEC. Asimismo, como con la LPIS, las provincias han comenzado a adherir al nuevo régimen, por ello, en los casos de Entre Ríos (Ley N° 10.895/2022) y Santa Fe (Ley N° 14.025; Decreto 181/22) se han establecido regulaciones para fomentarlo localmente. En este contexto, se abre la pregunta sobre las valoraciones que el nuevo marco normativo suscita en el sector SSI, sobre todo si se atiende a las MiPyMEs de baja a media complejidad que conforman el segmento mayoritario de las firmas, con modelos de *software factory*, consultorías y desarrollos a medida (*cfr.* Moncaut, Baum, Robert, 2020; Artopoulos, 2020).

## Método

Esta investigación tiene una aproximación cualitativa con fundamentos epistemológicos en el paradigma constructivista y con características exploratorias y descriptivas (Denzin y Lincoln, 2017; Marradi, Archenti y Piovani, 2007) que habilitan dimensiones interpretativas (Bauman, 2002). En esa línea buscará recuperar las apreciaciones, consideraciones, percepciones y experiencias de actores del sector SSI, con foco particular en el segmento MiPyMEs en las aglomeraciones de Santa Fe y Paraná (*cf.* Blanc *et al.*, 2019; Agramunt y Andrés, 2015; Díaz, Quiroga y Rossi, 2019). Asimismo, en el horizonte de las relaciones supuestas en la economía del conocimiento, intentará comprender las efectivas articulaciones entre la industria SSI local y el sector científico y tecnológico regional en tanto se trata de una de las aristas más recurrentemente abordadas por el marco normativo.

Los instrumentos de producción de información han sido 20 entrevistas semiestructuradas (voluntarias, anónimas y confidenciales) a representantes de empresas, organizaciones y firmas (Galletta, 2013; Kvale, 2013; Salmons, 2014). Dichas entidades forman parte de 112 emprendimientos relacionados al sector SSI que operaban en 2022 en las dos áreas metropolitanas referidas. Ese muestreo emergió de tareas de relevamiento digital, telefónico y personal que permitieron la elaboración de matrices de datos sobre firmas, empresas y cooperativas locales que incluían distribuidores, adaptadores, desarrolladores y consultores de software y tecnologías de información. En la selección de las/os entrevistadas/os se priorizaron empresas especializadas en desarrollo, implementación o consultoría de SSI. El análisis del *corpus* se realizó a través de organización temática y codificación de significados bajo criterios de saturación teórica y categorial asistidos por *QualCoder*.

## Consideraciones de MiPyMEs santafesinas y paranaenses sobre la nueva LEC

En el curso de nuestra indagación pudimos advertir que la situación de las empresas de SSI santafesinas y paranaenses respecto de la Ley de Economía del Conocimiento es muy variada y guarda elementos complejos que se superponen a los avatares del desarrollo histórico. En términos concretos, el 30% de las firmas que hemos consultado estuvo adherida al primer régimen de promoción (LPIS) o se encuentra inscripta a beneficios y exenciones de la nueva norma (LEC) bajo el marco de continuidad legal (*cf.* Ley N° 27.506, Art. 16°, 17°; Ley N° 27.570, Art. 20°). Asimismo, un porcentaje similar de las/os consultadas/os, a pesar de no figurar entre los beneficiarios de la LEC, subrayaron que estaban en proceso de adecuación para poder aplicar. Por último, un número significativo (40%) de entrevistadas/os no está adherido y tampoco planifica hacerlo. En ese sentido, preguntamos sobre percepciones de estos regímenes y los motivos para adherirse o no a los mismos.

La interrogación sobre el nuevo régimen suscitó en la mayoría de las/os participantes apreciaciones positivas; pues la nueva LEC es comprendida como una política de estado que pone de relieve al sector SSI. De hecho, entre los puntos

favorables destacados se cuentan exenciones y beneficios impositivos, pero también se trazan relaciones (a veces no legibles en la norma) con certificaciones y estándares que posibilitan el acceso a mercados externos (tal como se describía sobre LPIS, *cf.* Barletta *et al.* 2012, 2013; Ruiz de Mendarozqueta *et al.*, 2022; López y Ramos, 2007, 2018 y Blanc *et al.*, 2019)<sup>5</sup>. No obstante, las dilaciones en la reglamentación definitiva de la nueva LEC supusieron, como sostienen Veglia, Passamonti y Barón (2021) y Arce (2020), incertidumbres para la sustentación de las empresas. El/la director/a ejecutivo/a de una pequeña firma local con más de un lustro de antigüedad y especializada en exportación de servicios de desarrollo y consultoría advierte sobre dichas demoras: *el empalme entre las dos leyes fue muy largo. A nosotros nos hizo perder dinero* (Entrevista 8, julio 2022). En el mismo sentido, incluso aquellas empresas que asocian el nuevo régimen con ciertas preroga-

<sup>5</sup> Entre las empresas que informan sobre sus procesos en sus dominios web, priman las metodologías y procedimientos ligados a ISO 9001, aunque también hemos advertido que un porcentaje menor certifica seguridad y otros estándares (IRAM, CMM) (Pasini *et al.*, 2008).

tivas, no dejan de reconocer aspectos burocráticos en la aplicación (Mauro, Calá *et al.*, 2020), así como problemas macroeconómicos que restringen las ventajas competitivas:

*Nosotros [...] aplicamos, pero la realidad es que los beneficios de la economía del conocimiento, en comparación con los problemas del desdoblamiento cambiario, quedan muy chiquitos. Entonces, hemos decidido continuar permaneciendo, pero hay otros colegas que, ante esta situación, dicen: “estos beneficios ya no me interesan o son demasiado pocos y son mucho el esfuerzo y el costo”; porque, obviamente, les cuesta estar en la ley.* (Entrevista 3, junio 2022).

Asimismo, como anticipamos, entre los aspectos destacables de la LEC, las/os participantes han hecho hincapié, además de la posibilidad de acceder a certificaciones y a deducciones impositivas, en el carácter de política de estado que adquiere la norma y en ciertos contrapesos que pueden llegar a ralentizar la dinámica de rotación de trabajadoras/es. En ese sentido, un representante de una firma con más de una década de funcionamiento y cerca de 50 empleadas/os vuelve sobre algunos de los aspectos distributivos del instrumento y destaca el mejor posicionamiento de MiPyMEs frente a las estrategias de grandes corporaciones [Entrevista 5, junio 2022]. Equivalentemente, otras/os entrevistadas/os señalan aspectos institucionales así como el reconocimiento de la importancia del sector local de tecnología de la información en tanto se promueven dinámicas territoriales y lazos estratégicos:

*Nuestra opinión es que favorece un montón al sector [porque permite] [...] crear un ecosistema en el marco de la ley [...] para lograr beneficios como empresas del sector tecnológico [...] y pelear por un marco conjunto para todas las empresas porque lo que son las PyMEs sobre todo le cuesta mucho más. [Además] creo que si más empresas se sumarían sería mucho más fácil pelear por cosas que nos atañen. Por ejemplo, cosas que pasan en el Congreso como cuando hay que pelear por una ley como pasó con el tema de la pandemia [y] el teletrabajo, con la telemedicina; nosotros como empresarios deberíamos haber sido los primeros en estar ahí. Nosotros somos los proveedores de sistemas y tenemos idea de cómo se maneja esto y muchas veces esa voz te la da esto: el estar dentro de una ley, estar reconocido institucionalmente.* (Entrevista 19, septiembre 2022)

La/el participante señala, además de la generación de ecosistemas de firmas y el peso en el orden legislativo, algunas percepciones críticas de sus pares ligadas no solo a aspectos burocráticos: *hay sectores que la ven y otros que no, porque hay muchos que creen que es para control* (Entrevista 19, sep-

tiembre 2022). No debe ser menospreciada la importancia del rechazo a los supuestos procesos de control estatales, puesto que también limitaban el acceso a la LPIS (Dughera *et al.*, 2012). Asimismo, a estos problemas pueden sumarse las dimensiones negativas frecuentemente percibidas de la ley que están enmarcadas en su diseño pensado para las grandes corporaciones y su paralela desatención a la realidad de las MiPyMEs<sup>6</sup>. En efecto, la/el dueño/a de un emprendimiento que tiene como principal producto un ERP subraya justamente estas diferencias de escala: *ese tipo de regímenes de promoción siempre apuntan a empresas grandes [...] Así que nosotros siendo una empresa chica no nos beneficiamos* (Entrevista 10, julio 2022).

Si bien estas críticas ligadas al poder corporativo ya eran comunes respecto de la LPIS (Díaz, Quiroga y Rossi, 2019), la situación parece haberse acentuado. De hecho, para autores como Moncaut, Baum y Robert (2020, 2022), el modelo de desarrollo afianzado por los regímenes de promoción fue altamente exitoso en la consolidación del sector SSI y en la generación de divisas por el perfil exportador (Camio, Rébora y del Carmen, 2014; Melamud *et al.*, 2016), pero no estimuló articulaciones con el entramado productivo nacional y favoreció el afianzamiento de actividades subcontratadas por empresas extranjeras que requerían habilidades muy difundidas y estandarizadas (con exportación de horas de trabajo informático de baja complejidad en el marco de ventajas espurias por efectos devaluatorios). Se trata de una inserción que ha sido caracterizada como subordinada a las cadenas globales de valor y como paralela a la baja integración del *software* y de los KBS en actividades productivas nacionales. En efecto, de acuerdo a asociaciones gremiales de trabajadores informáticos, los mayores beneficiarios de la LEC serían empresas transnacionales que ponen en jaque la soberanía tecnológica (OTI, 2022). En ese sentido, estos procesos se darían en el contexto de una progresiva *servitización*, nacida de la agenda de la computación ubicua (Campbell-Kelly *et al.*, 2023), que acompaña las transformaciones en la distribución digital (modelo *SaaS*, *IaaS*) y que, al entroncar con actores corporativos, puede llegar a desdibujar la histórica definición del sector SSI como Industria<sup>7</sup> (Artopoulos y Lepratte, 2021). Tales contrapuntos son legibles en algunas/os entrevistadas/os:

<sup>6</sup> En el texto de la Ley N° 27.506 (Art. 6°) se contemplan modalidades diferenciales para microempresas y emprendimientos, por ello algunos participantes subrayan esos aspectos de la normativa [Entrevista 14, agosto 2022].

<sup>7</sup> En ese sentido, autores como Artopoulos y Lepratte (2021) y Baum, Moncaut y Robert (2022) han comenzado a utilizar la noción de *extractivismo* en el sector SSI respecto de tres dimensiones: primero, en relación a precios/salarios con tendencia contractiva para las trabajadoras; segundo, respecto de la vía financiera por extranjerización de empresas nacionales (*cf.* Asiain, Rodríguez y Vannini, 2016) y, por último, un *extractivismo* por vía informática que debilita la investigación en informática y tecnologías digitales.

*Una de las críticas a la ley del conocimiento es que beneficiaba a grandes empresas. Sin ir más lejos, había sido impulsada por Mercado libre para que tenga un montón de beneficios. También pasan a ser extorsivas esas leyes que benefician a un grande y el grande te come al chico (por ejemplo, pueden amenazar con irse a Brasil). Por eso, [...] creo que hay que leerlas entre líneas. Y también hay que revisarlas respecto de otros sectores. Porque si bien el del conocimiento es el que más crece, otros sectores ven que tenemos un montón de beneficios: “¿son los que más ganan y encima les vas a sacar impuestos?; ¿les vas a sacar ingresos brutos y les vas a sacar un montón de cuestiones...?” Entonces, creo también que hay que tener una mirada crítica de estas leyes: cuánto en realidad benefician a los chicos y cuánto ayudan a los grandes. (Entrevista 1, mayo 2022)*

Más allá de las discusiones críticas, entre los argumentos recurrentes de aquellas/os que no están adheridos ni planifican hacerlo se encuentra la identificación del marco normativo con esfuerzos desproporcionados. Como en el caso de LPIS, las auditorías, verificaciones, revisiones, revalidaciones bienales e inspecciones anuales (Pasini *et al.*, 2008, etc.) configuran, al menos para algunas/os entrevistadas/os, factores que desalientan la adhesión y permanencia en el marco regulatorio. En particular, porque estos controles son contrastados con el volumen (percibido como insuficiente) de los beneficios así como con los plazos dilatados de su ejecución. En todo caso, conforman la idea de un proceso demasiado enmarañado como para que sea factible:

*mirá, todo lo que viene del Estado es prácticamente muy complejo de implementar. A la larga, el balance de esfuerzo versus ventajas termina siendo bastante complicado. (Entrevista 2, mayo 2022)*

En el mismo sentido, estas apreciaciones también se condensan respecto de la acreditación de fondos (por ejemplo, FONSOFT) que buscan constituir fuentes de financiamiento alternativas a los recursos propios y adelantos de clientes (*cfr.* Blanc *et al.*, 2019; Guercio *et al.*, 2016; Dughera *et al.*, 2012; López y Ramos, 2007).

Si bien el perfil de pequeñas empresas que no pueden responder a las políticas públicas para el

sector SSI, sea por el tamaño o por las vicisitudes de la acreditación, ha sido descripto en otras oportunidades (López y Ramos, 2018), también nos encontramos con argumentos que señalan aristas diferentes a las habitualmente reconocidas por la literatura como, por ejemplo, la dispersión de la información sobre los diversos regímenes. Así, las/os socias/os fundadoras/es de una pequeña empresa especializada en IoT industrial y en procesos de automatización, si bien reconocen que el marco normativo las/os inspiró para constituir las bases de la definición formal de su propia firma, y, probablemente, posibilite la adhesión (*cfr.* Art. 6º, Ley N° 27.506), manifiestan tener un acceso limitado al conocimiento de los instrumentos de promoción:

*Adecuarse lleva mucho tiempo [...] no es tan fácil enterarse de esas cosas. Como que no encuentro un lugar que reúna todo. Se encuentran las cosas si uno busca, pero hay que dedicarle mucho tiempo a la búsqueda. (Entrevista 17, septiembre 2022)*

En este caso, como en el de otras/os participantes, los tiempos demandados para una pequeña empresa son decisivos a la hora de informarse y aplicar para ser beneficiarios de la LEC. Estos reparos también pueden ponerse en relación con otras consideraciones que parecen detener la inscripción al marco normativo. Por ejemplo, ciertos argumentos pasan por advertir que la ley no contempla la especificidad del trabajo informático; no tiene en cuenta problemas como la rotación o la multiplicación de las modalidades *freelances* ante la exigencia de estabilidad e incremento de la nómina de personal (*cfr.* Art. 10º, Ley N° 27.506; Art. 7º, Decreto 1-034) y no presenta cambios sustanciales en las políticas de formación de recursos humanos. De hecho, un/a *project manager* de una empresa especializada en desarrollo a medida y que cuenta con oficinas comerciales en EEUU también observa distintas restricciones de adhesión. Por un lado, por las dificultades para adecuarse a las cambiantes dinámicas del mercado laboral y, por otro, por los tiempos demandados:

*Las PyMEs no tienen la capacidad de aplicar a la ley. Las empresas de software creo que el 75% son menos de 10 personas y 10 personas no aplican a la ley porque no tenés tiempo básicamente. (Entrevista 15, julio 2022)*

## Relaciones del sector SSI con el sistema científico y tecnológico

Un horizonte común en los distintos regímenes de promoción, inspirados tanto en modelos económicos heterodoxos como en las reinterpretaciones de corrientes sociológicas y en análisis políticos, ha sido fortalecer los vínculos con el sistema científico y tecnológico en pos de generar valor agregado en base al conocimiento. De hecho, la LEC (Art. 4º) y sus modificatorias (cfr. Resolución 268/2022, Art. 13º) tienen como requisitos adicionales la acreditación de inversiones en, al menos, dos áreas entre actividades de exportación, mejoras de calidad, capacitaciones o procesos de investigación, desarrollo e innovación (I+D). Independientemente de las polémicas que despertó la posibilidad de optar entre estos aspectos sensibles, nos detuvimos en los dos últimos porque implican instituciones y dinámicas usualmente relacionadas a la economía del conocimiento y habitualmente referidas en los reportes de las *big tech*.

Así, preguntamos a las/os representantes de las empresas sobre las actividades de formación de trabajadoras/es y de I+D que integran a instituciones educativas de nivel superior y a centros de investigación de la región y del país. En ese sentido, un cuarto de los/as participantes manifestó que sus empresas no tenían relaciones (o que las que tuvieron fracasaron), mientras que, en el caso de las firmas que sí tienen algún tipo de lazo establecido (más allá de modalidades de padrinzos o participación en eventos académicos) se circunscriben a formación de posibles trabajadores/as. En esas relaciones predominan la presencia de UTN y UNL y, en segundo término, aparecen UADER y UNER (colateralmente también se mencionan institutos terciarios).

En efecto, una de las modalidades comunes es la formación de trabajadoras/es bajo convenios de pasantías con universidades. No obstante, aunque podría creerse que el carácter intensivo del conocimiento en los procesos de *software* y su presencia en industrias estratégicas (cfr. Motta, Morero y Borrastero, 2017) conectarían de forma lineal con las casas de altos estudios, el caso no parece ser tal. De hecho, no se comprueba un vínculo directo entre el cúmulo de conocimientos universitarios y aquellos que las empresas priorizan para su desarrollo productivo en el contexto del capitalismo informacional (cfr. Zukerfeld, 2014; Rabosto y Zukerfeld, 2019) tal como afirma la/el socia/o fundador/a de un estudio de videojuegos: *en tecnología, los planes de estudio no se pueden adaptar a la velocidad de todo el ecosistema* (Entrevista 20, octubre 2022).

En esos términos, el título académico suele ocupar un lugar relativamente marginal<sup>8</sup> y parecería configurar sólo un escalafón para acceder a puestos de jerarquía pero no una condición de ingreso al mundo laboral (cfr. López y Ramos, 2007; Míguez, 2016; Adamini, 2020) en un mercado ávido de recursos con rotación elevada y contratación de estudiantes: *tengo casos de chicos que están terminando el primer año de la tecnicatura de programación de la UTN y ya los están empleando* (Entrevista 19, septiembre 2022). Esta situación, según López y Ramos (2018), podría generar un círculo vicioso en tanto aleja a personas en formación de tareas de alta complejidad, limitando los saltos cualitativos para el sector y, prospectivamente, vacía las aulas y centros de investigación, lo que afecta, como sintetiza un/a entrevistada/o, también a *universidades muy escasas de recursos* (Entrevista 2, mayo 2022).

Ciertamente, la desactualización de los conocimientos puede cifrar una herencia de la aceleración moderna (Rosa, 2016), por ello para algunos/as referentes de la industria SSI, independientemente de valoraciones y vínculos positivos con las casas de altos estudios<sup>9</sup>, las habilidades y

<sup>8</sup> De acuerdo a Rabosto y Zukerfeld (2019), a contramano de postulados neoclásicos sobre la escasez de profesionales como límite en la competitividad, las titulaciones no implican salarios más elevados para las/os informáticas/os (cfr. Asiain, Rodríguez y Vannini, 2016; OTI, 2022; López Bidone, 2020). Además, el crecimiento sostenido del sector SSI no es acompañado por un aumento de graduadas/os en informática, por lo que en reiterados pasajes de nuestras entrevistas, se repitió el tópico de políticas públicas para aumentar la cantidad de profesionales [Entrevista 3, junio 2022]. Esto no es extraño si tenemos en cuenta que casi el 20% de las empresas de la región tiene búsquedas activas en sus páginas web de trabajadoras/es y gran parte de las/os entrevistadas/os subrayó la necesidad de incorporar personal para contener los problemas derivados de la rotación.

<sup>9</sup> A pesar de estas posturas, muchas/os participantes aprecian la formación local: *el background que sostiene la universidad es invaluable* (Entrevista 8, julio 2022), sobre todo por su potencialidad como lugar de reclutamiento y de creación de redes territoriales y relaciones de aglomeración entre el sector productivo y organismos públicos de ciencia y tecnología (cfr. Díaz, Quiroga y Rossi, 2019; Agramunt y Andrés, 2015; López y Ramos, 2007; Mauro, Calá et al., 2020). De hecho, un porcentaje significativo de empresas, cooperativas y firmas (cerca del 30%) declara tener alguna relación con clústeres, foros, polos o parques tecnológicos de la región. En el caso santafesino, desde 2013 funciona el **Clúster TIC** que busca promover la colaboración entre empresas locales. En el paranaense, desde 2012, opera el **Polo Tecnológico** que integra a actores del sector público, del sector privado y del científico y tecnológico. A futuro podrían efectuarse estudios de procesos y capacidades de innovación en estas redes (cfr. Díez et al., 2022; Girolimo, 2022; Barletta et al. 2012, 2013; Finquelievich, Feldman y Girolimo, 2017).

aprendizajes tecnológicos necesarios no se corresponden con saberes universitarios caracterizados como de rápida obsolescencia (cfr. Tigre, 2009; Blanc *et al.*, 2019; Zuckerfeld, 2014; Odena, 2022; López y Ramos, 2007). Así, en las entrevistas aparecen menciones a otras modalidades de formación estructuradas a partir de certificaciones breves (sobre tecnologías, metodologías, lenguajes, *frameworks*, etc.), capacitaciones dictadas por compañías internacionales, actualizaciones y entrenamientos específicos en el puesto de trabajo (en comunidades de prácticas, en relaciones de *networking*, en proyectos de clientes, etc.), autodidactismo o en encuentros diseñados específicamente para adquirir saberes estratégicos, tácitos y cooperativos<sup>10</sup> en plazos breves: *bootcamps*, *workshops*, *hackathons* (cfr. López y Ramos, 2007; Zuckerfeld, 2014; Odena, 2022; Míguez y Lima, 2016). Por supuesto, esto no configura una novedad, pues ya a inicios de siglo las universidades no eran vistas como fuente de información tecnológica actualizada para el sector SSI local (cfr. Bekerman y Cataife, 2001), aunque en nuestros tiempos parece constatarse una agudización de esta situación como resume un/a participante:

*Estamos trabajando mucho con institutos terciarios que tienen una carrera de desarrollo de software [...] Lo que se percibe en el sector es quizás la lentitud de la burocracia universitaria en adaptarse hoy al desenfreno que hay en el mercado. (Entrevista 5, junio 2022)*

De hecho, el Régimen de promoción (cfr. Resolución 268/22) también contempla trayectos alternativos de formación en la tradición de políticas que, desde hace décadas, ofrecen capacitaciones para inserción laboral y planes articulados entre ministerios nacionales, entidades intermedias (como la Fundación Sadosky), cámaras empresariales y compañías multinacionales (cfr. Motta, Morero y Borrastero, 2017; López y Ramos, 2018; Arce, 2020; Argencon, 2022). En una línea similar, desde 2017 intentó implementarse el **Plan 111 mil**, aunque rápidamente se alzarían críticas (cfr. Adamini, 2020) y, en el contexto de la crisis pandémica, se lanzaría **Argentina Programa** (Ministerio de Desarrollo Productivo y CESSI) con el objetivo de formar a más de 45 mil jóvenes (con ejes como la participación federal y perspectivas de género). No obstante, de acuerdo con OTI (2022), los resultados han sido magros en términos de egresadas/os y no han faltado también los puntos cuestionables.

<sup>10</sup> Hay quizás otra razón para el fuerte peso de los saberes sociales y de trayectos no formales cifrada en la importancia de los casos de innovación basada en *software libre* (cfr. Motta, Morero y Borrastero, 2019). De hecho, aunque exceda los límites del presente, muchas/os de las/os entrevistadas/os articulan sus modelos de negocio con estas comunidades.

Por otra parte, de acuerdo con Moncaut, Baum y Robert (2020, 2022), en el marco de la LEC el acento puesto en el financiamiento de capacitaciones ha llevado a una progresiva reducción de gastos en I+D (lo que gesta un bajo impacto en las cadenas globales de valor del *software*). Si bien este aspecto se explica en las condiciones estructurales de sistemas nacionales de innovación (Arocena y Sutz, 1999; López y Ramos, 2007; Suárez, Erbes y Barletta, 2020), la realidad transversal de los servicios informáticos genera que múltiples desarrollos a medida sean referidos como procesos de I+D (Motta, Morero y Borrastero, 2019; Bekerman y Cataife, 2001; Barletta *et al.*, 2012, 2013; Mauro, Calá *et al.*, 2020). Por ello, no es extraño que un volumen importante de las empresas del sector enuncie algún tipo de reinversión de utilidades o que procesos de innovación sean bien ponderados (cfr. Camio *et al.*, 2014; Urión Maldonado, Morero y Borrastero, 2013). En el caso específico estudiado, si bien un porcentaje bajo de las firmas locales declara procesos de I+D en sus sitios web (cerca del 10%), un poco más de un tercio de las personas que entrevistamos reconoce que sus empresas u organizaciones tienen o han tenido vínculos de innovación con institutos tecnológicos (de CONICET, INTA e INTI) y universidades. De hecho, en algunos casos hemos registrado experiencias de vinculación que generan valor agregado tal como describe la/el director/a ejecutivo/a de una empresa especializada en gestión de documentos electrónicos:

*En I+D hicimos una búsqueda semántica con componentes de Inteligencia Artificial utilizando ontologías. [...] Preparamos ya todo el software como para poder hacerlo. Bueno de aquí en más tenemos todo el potencial para hacer unos cuantos desarrollos. [...] Ya está la base armada para poder encarar proyectos en ese sentido e incluso el contacto con la UTN es que, en caso de surgir algo, también lo haríamos con ellos. (Entrevista 14, agosto 2022)*

Sin embargo, es sabido que las vinculaciones entre instituciones cuyo objetivo es la producción de conocimiento y el sector productivo nunca son lineales sino más bien sinuosas. En esos términos, existen casos en los que las experiencias de innovación no han sido óptimas, sino que han fracasado. Así, como anticipan Finquelievich, Feldman y Girolimo (2017), en la misma construcción de la articulación se refleja cierta desconfianza entre los actores involucrados. De hecho, para un/a socia/o de una empresa con presencia en la región desde mediados de la década de 1990, los centros de investigación locales son vistos como competencia o como nichos signados por intereses sórdidos:

*Bueno, lo hemos intentado. Porque, de hecho, la realidad es que hay muchos clientes que nos han demandado soluciones que son necesarias hacer I+D ya sea de algoritmos o de otras cosas. [...] Pero las veces que se llegó a lo concreto para hacer algo; o no eran números razonables para los tipos de clientes que yo tenía o no se encaraba de una manera con-*

*veniente. También he encontrado cierto egoísmo de muchos investigadores [...] en el sentido de no abrir y decir “está esto y podemos usarlo”. [...] Es decir hoy [las universidades] son competencias en algunos aspectos y compito más que trabajar complementariamente. Es una picardía. (Entrevista 7, junio 2022).*

## Conclusiones

En las páginas anteriores hemos recorrido aspectos históricos sobre la formación del sector SSI con foco en las políticas públicas y en los regímenes de promoción pensados para el mismo. Esas dimensiones genealógicas han permitido formular preguntas al presente. Por ello, atendiendo a la importancia que guarda esta industria, como se ha hecho legible con la promulgación de la LEC en plena pandemia, buscamos recuperar los sentidos construidos alrededor del marco normativo vigente y de los regímenes históricos por parte de micro, pequeñas y medianas empresas santafesinas y paranaenses.

En esa dirección recobramos apreciaciones positivas del nuevo marco normativo ligadas a las deducciones impositivas, a los beneficios fiscales, al reconocimiento estatal al sector y al trabajo informático, así como a la potencialidad para gestar ecologías inter-empresariales. En ese sentido, la mayoría de las/os entrevistadas/os que estaban adheridos a algún régimen de promoción, también identificaron una continuidad en el espíritu y en las potencialidades de la LEC y de la LPIS. Asimismo, en algunos casos, estas lecturas iban acompañadas de posicionamientos críticos que ponían en escena compromisos del nuevo régimen con ventajas para compañías transnacionales ajenas a las realidades de las MiPyMEs. Allí quizá radica el germen identificado por algunos autores sobre la encrucijada en la definición misma de la industria SSI, hoy llamada a formar parte de conglomerados más amplios de los servicios asociados con la economía del conocimiento.

No obstante, al margen de estas disputas, en la LEC también hemos identificado aspectos conflictivos para las MiPyMEs como la burocratización, los esfuerzos desproporcionados frente a beneficios que disminuyen en contextos inflacionarios y de desdoblamiento cambiario, la poca eficacia de las políticas para suplir problemas ligados a la escasez de trabajadoras/es capacitadas/os o, explícitamente, la falta de información sobre los distintos instrumentos estatales. Una contribución de estas líneas podría estar ligada

a los desafíos de implementación de la norma en MiPyMEs de SSI del interior del país, así como a la necesidad de políticas de vinculación y comunicación adecuadas que empiecen a desandar los sentidos reactivos a los regímenes de promoción sedimentados hace tiempo entre estas capas empresariales.

Asimismo, el balance presentado suscita discusiones conceptuales que exceden las ambiciones de las páginas anteriores, aunque se pueden encontrar líneas de trabajo futuro. En primer lugar, algunos de los hallazgos parecen confirmar que las políticas de promoción, incluso si no se aplican de forma horizontal y buscan selectividad, siguen siendo inespecíficas frente a la heterogeneidad económica, cultural, académica, regional de los actores del sector SSI. Ello no solo porque, en segundo término, el camino a la dependencia está pavimentado de intenciones corporativas, que especulan con recursos fiscales, gestan ventajas espurias para inserción global y debilitan la autonomía estatal, sino también porque el dinamismo de estas actividades difícilmente se traduce de forma lineal en una transformación transversal que afecte la granularidad de las estructuras productivas locales (aunque quizás futuras políticas podrían encauzar esas vertientes). En tercer lugar, los argumentos recorridos también nos dicen algo sobre la necesidad de visitar las caracterizaciones de las firmas y del emprendedurismo multiplicando las capas de su interpretación (sin suponer uniformidad ni primacía táctica para el cambio tecnológico). Por ello, se vuelven necesarios nuevos estudios empíricos y contextuales que permitan problematizar las conceptualizaciones (y quizás puedan lograr la difícil complementación entre teorías de la innovación, aproximaciones críticas y estudios sociales de la tecnología).

Seguramente, en relación con esas indagaciones podrían trazarse, en cuarto lugar, metas educativas y de ciencia y tecnología que escapen a las agendas cortoplacistas cifradas por la reproducción de la inserción subordinada y el alejamiento de la frontera tecnológica. Por supuesto, estos

problemas fueron planteados con anterioridad. De hecho, en el mixto complejo de historia y presente, se puede advertir que muchas de las apreciaciones críticas sobre la LEC ya estaban prefiguradas en los aspectos débiles de la LPIS. En efecto, cuando concluía la vigencia del antiguo régimen de promoción, los diagnósticos coincidían en que un nuevo impulso de crecimiento y desarrollo debería estar cifrado por cambios de dirección para las políticas del sector SSI. En particular, para evitar los conocidos cuellos de botella, se insistía en políticas públicas que excediesen tareas de producción de *software* de escaso valor agregado e intentasen escalar tecnológicamente (Pereira, Barletta y Yoguel, 2016; Motta, Morero y Borrastero, 2017; Girolimo, 2022), al tiempo que buscasen profundizar la vinculación intersectorial con otras áreas fundamentales de la economía nacional bajo tecnologías estratégicas (como IA, *pervasive computing*, *hardware* de precisión, etc.). Con ello, se abogaba por reunir la industria SSI con la producción de bienes de capital y gestar alianzas con sectores de alta tecnología (aeroespacial, defensa, etc.), pero también fomentar procesos sustitutivos donde se promoviesen modelos de negocios en base a *software* libre y se gestasen capacidades tecnológicas del sector público (*cf.* López y Ramos, 2018; Asiain, Rodríguez y Vannini, 2016; Bekerman y Cataife, 2001).

Si bien el contexto de las entrevistas y de las síntesis es diferente al actual, donde asistimos a un retorno de perniciosas fantasías neoconservadoras que ponen en riesgo la sustentabilidad de cualquier iniciativa de desarrollo, siempre podrán recuperarse estos horizontes, muy significativos para la región estudiada, sobre todo en la medida en que Santa Fe y Paraná son sedes administrativas, están en zonas agroindustriales competitivas y configuran nodos de redes productivas y técnicas (con presencia de parques y polos tecnológicos, industriales y productivos orientados). En efecto, recurrentemente, en las entrevistas se señalaron vínculos con empresas y entidades productivas, así como relaciones con polos y áreas de otros grandes centros urbanos (como Rosario, Rafaela y Córdoba). Por ello, podría pensarse en políticas públicas sectoriales y regionales que partan de un conocimiento específico de los desarrollos y de las cadenas locales, al tiempo que se organicen agendas conjuntas entre los actores del sector SSI paranaenses y santafesinos y el sector científico-tecnológico. Esta integración, antes de reproducir dinámicas de competencia, debería buscar formas de complementación productiva. No obstante, para ello se necesitan estudios específicos que indaguen en la recepción y en los efectos de los regímenes de promoción y en esa dirección han comenzado a marchar las anteriores líneas.

## Referencias bibliográficas

- Adamini, M. (2020). "Políticas de formación para el futuro del trabajo. Un análisis sobre el 'Plan 111 mil' en Tandil a cuatro años de su implementación". *Revista Argentina de Sociología*, N° 15, Vol. 27, pp. 1-34.
- Agramunt, L. y Andrés, M. (2015). "La internacionalización acelerada de PyMEs de software en Santa Fe". *Pampa (Santa Fe)*, N° 11, pp. 113-140.
- Arce, J. (2020). *El mercado del software en Argentina*. Embajada de España. ICEX España Exportación e Inversiones.
- Arciénaga, A. (2005). "Apuntes para un modelo argentino de innovación". *Centro de Gestión de la Innovación. Comisión de Investigaciones Científicas*. La Plata.
- Argencon (2022). *Argenconomics, 2022*. Recuperado de [https://www.argencon.org/Informes/Argenconomics\\_2022\\_1erS\\_web.pdf](https://www.argencon.org/Informes/Argenconomics_2022_1erS_web.pdf).
- Arocena, R. y Sutz, J. (1999). "Mirando los sistemas nacionales de innovación desde el sur. Conferencia 'Sistemas Nacionales de Innovación, Dinámica Industrial y Políticas de Innovación'". *Danish Research Unit Industrial Dynamics en Rebuild*. Dinamarca.
- Artopoulos, A. (2013). "Vías de internacionalización de la Industria Argentina de Software. El caso de Core Security Technologies". *H-industria*, N° 8.
- - - - - (2020). "Orígenes del subdesarrollo informacional. De la industria del software al extractivismo de talento en Argentina (2002-2019)". En Rivoir, A. (coord.) *Tecnologías digitales y transformaciones sociales*.
- Artopoulos, A. y Lepratte, L. (2021). "Entre Clusters y Enclaves. Articulaciones territoriales de las Industrias del conocimiento en Argentina 2002-2020". *Jornadas CEUR*. Recuperado de [https://www.academia.edu/download/74889639/ mesa4\\_ponencia\\_Artopoulos.pdf](https://www.academia.edu/download/74889639/ mesa4_ponencia_Artopoulos.pdf).
- Asiain, A., Rodríguez, M. y Vannini, P. (2016). "Sustitución de importaciones de software". *La Visión TIC de los CIOs*, vol. 2.
- Babini, N. (1997). "La llegada de la computadora a la Argentina". *Llull*, N° 20, Vol. 39, pp. 465-490.
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V. y Yoguel, G. (2012). "Capacidades, vinculaciones y performance económica". *X Simposio sobre la Sociedad de la Información - XLI JAIIO*. Recuperado de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/124734/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/124734/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1).
- Barletta, F., Robert, V., Yoguel, G., Suárez, D., Arza, V., Borello, J. A. y Porcile, G. (2019). *Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico: vol. 2*. Argentina: Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Barnes, F., Roldán, V. J. y Pujol, A. (2011). "La calidad del empleo en las trayectorias de trabajadores de empresas del sector de Software y Servicios Informáticos de la ciudad de Córdoba, Argentina". *II Congreso Iberoamericano de Psicología de las Organizaciones y del Trabajo*. Florianópolis, Brasil.
- Baum, G., Artopoulos, A., Aguerre, C., Albornoz, I. y Robert, V. (2009). *Libro Blanco de la prospectiva TIC*. Argentina: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.
- Bauman, Z. (2002). *La hermenéutica y las ciencias sociales*. Argentina: Nueva Visión.
- Bekerman, M. y Cataife, G. (2001). *El sector software en Argentina: situación actual y sugerencia de políticas* (N° 12). CENES.
- Bértola, L. y Ocampo, J. A. (2013). *El desarrollo económico de América Latina desde la independencia*. Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Blanc, R., Lepratte, L., Rodríguez, M. y Hegglin, D. (2019). "El Sector software y servicios informáticos en Entre Ríos". *Ejes de Economía y Sociedad*, N° 3, Vol. 5, pp. 15-34.
- Borrastero, C. (2014). "Software y servicios informáticos en la Argentina". *Realidad Económica*. Recuperado de [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/36367/CONICET\\_Digital\\_Nro.79e8b21c-987e-46e1-9f1c-49a05fbdēba8\\_X.pdf?sequence=5](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/36367/CONICET_Digital_Nro.79e8b21c-987e-46e1-9f1c-49a05fbdēba8_X.pdf?sequence=5)
- - - - - (2019). "Incidencia de la articulación público-privada en la promoción del sector software de Argentina". *Pensamiento e Gestión*, N° 47, pp. 224-264.
- Borrastero, C., y Castellani, A. G. (2018). "Estado y empresarios en la configuración de ámbitos estratégicos de acumulación: el caso del sector software Córdoba, Argentina (2000-2013)". *Revista Estado y Políticas Públicas*, N° 10, pp. 171-193.
- Camio, M., Rébora, A. y del Carmen, M. (2014). "Gestión de la innovación. Estudio de casos en empresas de software y servicios electrónicos de la zona de influencia de la UNICEN". *RAI*. N° 11, Vol. 2, pp. 30-50.

- Campbell-Kelly, M. (1995). "Development and structure of the international software industry, 1950-1990". *Business and economic history*, pp. 73-110.
- Campbell-Kelly, M. y Garcia-Swartz, D. (2007). "From products to services: The software industry in the internet era". *Business History Review*, N° 81, Vol. 4, pp. 735-764.
- Campbell-Kelly, M. (2003). *From Airline Reservations to Sonic the Hedgehog. A History of the Software Industry*. Estados Unidos: MIT.
- Campbell-Kelly, M., Aspray, W., Yost, J., Tinn, H. y Díaz, G. (2023). *Computer: A history of the information machine*. Estados Unidos: Routledge.
- Carmona, R. y Míguez, P. (2017). *Valorización del conocimiento en el capitalismo cognitivo*. Argentina: Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Castro, L. y Jorrat, D. (2013). *Evaluación de impacto de programas públicos de financiamiento sobre la innovación y la productividad: el caso de los servicios de software e informáticos de la Argentina*. Documento de trabajo/working paper N° 2013 (SS-IP)-06. Recuperado de <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/52550/IDL-52550.pdf?bitstreamId=99241e7locale-attribute=fr>.
- CEPXXI (2022). *Infraestructura digital y empleo 4.0: el caso del software*. Secretaría de Industria y Desarrollo productivo. Recuperado de [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/09/infraestructura\\_digital\\_y\\_empleo\\_4.0\\_-\\_el\\_caso\\_del\\_software.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/09/infraestructura_digital_y_empleo_4.0_-_el_caso_del_software.pdf).
- CESSI (2021). "Software, ventas, ingresos desde el exterior y empleo a 2021". Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos de la Argentina. Recuperado de <https://cessi.org.ar/wp-content/uploads/2022/06/Software-principales-indicadores-a-2021-1.pdf>.
- Chudnovsky, D., y López, A. (2001). *La transnacionalización de la economía argentina*. Argentina: Eudeba.
- Chudnovsky, D. y López, A. (2002). "Discussion Paper No. 2002/92 The Software and Information Services Sector in Argentina". Recuperado de <https://www.wider.unu.edu/sites/default/files/dp2002-92.pdf>.
- Daffra et al. (2014). *Historia de la Industria Informática Argentina*. Argentina: CESSI.
- Dagnino, R. (2008). "As trajetórias dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e da política científica e tecnológica na Ibero-América". *Alexandria*, N° 1, Vol. 2, pp. 3-36.
- Dagnino, R., Thomas, H. y Davyt, A. (1996). "El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria". *Redes*, N° 7, Vol. 3, pp. 13-51.
- De Alto, B. (2014). *Autonomía tecnológica: la audacia de la División Electrónica de Fate*. Argentina: CICCUS.
- Denzin, N. y Lincoln, Y. (2017). *The Sage Handbook of qualitative research*. Estados Unidos: Sage.
- Díaz, M., Quiroga, O. y Rossi, M. (2019). "Modelo de vinculación entre gobierno, instituciones y pymes del sector software de Santa Fe". *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, N° 11, Vol. 22, pp. 123-143.
- Díez, J., Giannasi, N. y Scudelati, M. (2022). "Redes, conocimientos y capacidades en el contexto de la industria del software. Análisis del caso Bahía Blanca". *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, N° 34, pp. 137-154.
- Dughera, L., Ferpozzi, H., Gajst, N., Mura, N., Yannoulas, M., Yansen, G. y Zukerfeld, M. (2012). "Una aproximación al subsector del Software y Servicios Informáticos (SSI) y las políticas públicas en la Argentina". *X Simposio sobre la Sociedad de la Información SSI 2012 - XLI JAIIO*.
- Erbes, A., Robert, V. y Yoguel, G. (2006). *El sendero evolutivo y potencialidades del sector de software en Argentina*. Recuperado de [http://www.funcex.org.br/material/redemercosul\\_bibliografia/biblioteca/ESTUDOS\\_ARGENTINA/ARG\\_22.pdf](http://www.funcex.org.br/material/redemercosul_bibliografia/biblioteca/ESTUDOS_ARGENTINA/ARG_22.pdf).
- Finquelievich, S., Feldman, P. y Girolimo, U. (2017). "Actores, innovación y desarrollo: una mirada sobre los procesos de innovación socio-tecnológica en la Plata y Bahía Blanca (Argentina)". *Revista Planeo*, N° 57, pp. 1-12.
- Galletta, A. (2013). *Mastering the semi-structured interview and beyond*. Estados Unidos: NYU press.
- Gayá, R. (2017). "Strengthening knowledge-based services in Argentina". *Revista de Administração Mackenzie*, N° 18, Vol. 6, pp. 96-123. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1590/1678-69712017/administracao.v18n6p96-123>.
- Girolimo, U. (2022a). "Condicionantes y trayectorias en el desarrollo del sector del software en el ámbito local". *Cuyonomics*, N° 6, Vol. 9.
- - - - - (2022b). "Tendencias y desafíos en la Economía del Conocimiento". En Estévez, E., Finquelievich, S. y Odena, M. (2022). *Fortaleciendo las Sociedades del Conocimiento en América Latina*, N° 38. UNESCO.
- Godin, B. (2017). *L'innovation sous tension: histoire d'un concept*. Francia: Presses de l'Université Laval.
- Guercio, M. B., Vigier, H. P., Briozzo, A. y Martínez, L. B. (2016). "El financiamiento de las PyMEs del sector de software y servicios informáticos en Argentina". *Cuadernos de Economía*, N° 35, Vol. 69, pp. 615-635.
- Jacovkis, P. M. (2013). *De Clementina al siglo XXI*. Argentina: Eudeba.
- Kataishi, R. y Brixner, C. (2023). "Entre lo exógeno y lo exótico". *Ensayos de Economía*, N° 33, Vol. 62.
- Kerr, A., y Ó Riain, S. (2009). "Knowledge economy". En Kitchin R. y Thrift, N. (ed.) *International Encyclopedia of Human Geography*, Volume 6. Inglaterra: Elsevier.

- Krepki, D. (2020). "El tabú del salario: la construcción de sentidos en torno a la meritocracia en la industria del software argentina". *Revista Latinoamericana de Antropología del Trabajo*, N° 4, Vol. 7.
- Kvale, S. (2013). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. Argentina: Morata.
- Leal, L. y Carnota, R. (2015). *Historias de las TIC en América Latina y el Caribe*. España: Fundación Telefónica.
- López Bidone, E. (2020). "Aportes para el análisis de la rotación laboral tecno-informacional". *Revista Hipertextos*, N° 8, Vol. 13, pp.151-186. Recuperado de <https://doi.org/10.24215/23143924e013>.
- López, A. y Ramos, D. (2007). *Complementación productiva en la industria del software en los países del Mercosur: impulsando la integración regional para participar en el mercado global*. Suiza: Swiss Agency for Development and Cooperation-SCD.
- López, A. y Ramos, A. (2018). *El sector de software y servicios informáticos en la Argentina. Evolución, competitividad y políticas públicas*. Argentina: Fundación CECE. Recuperado de <http://fcece.org.ar/wp-content/uploads/informes/software-servicios-informaticos-argentina.pdf>.
- Marradi, A., Archenti, N. y Piovani, J. (2007). *Metodología de las Ciencias Sociales*. Argentina: Emecé.
- Mauro, L., Calá, D. et al. (2020) "Inserción internacional de PyMEs. El caso de las empresas productoras de software y servicios informáticos de la ciudad de mar del plata (argentina)". *Revista de Economía Política de Buenos Aires*, N° 20, pp. 41-78.
- Melamud, A., Bruera, I., Grosso, J. y Rozemberg, R. (2016). "La Cadena de Valor del Software y Servicios Informáticos". *Boletín Informativo Techint*, N° 351.
- Míguez, P. y Lima, J. (2016). "El trabajo cognitivo en el capitalismo contemporáneo: el surgimiento y la evolución del sector de software en Argentina y Brasil". *Cuadernos del CENDES*, N° 33, Vol. 93, pp. 67-89.
- Moncaut, N., Baum, G. A. y Robert, V. (2020). "¿Qué perfil de especialización de la industria de software necesitamos?". *VII Simposio Argentino sobre Tecnología y Sociedad (STS 2020)-JAIIO 49*.
- Moncaut, N., Baum, G. y Robert, V. (2021). "¿Qué industria de software promovemos y cuál necesitamos?". *Realidad Económica* 340 / 16 may. al 30 jun. 2021 / Págs. 77 a 102
- - - - - (2022). "¿Hacia dónde se encamina la industria de software argentina?". *Ciencia, tecnología y política*, N° 5, Vol. 8, p. 72.
- Motta, J. J., Morero, H. y Borrastero, C. (2019). "Measuring Non Monetary Innovation In Software: a case study in floss firms from Argentina". *International Journal of Innovation: IJI Journal*, N° 7, Vol. 1, pp. 135-154.
- - - - - (2017). "La industria del software: la generación de capacidades tecnológicas y el desafío de elevar la productividad sistémica". En Abeles, M. Cimoli, M. y Lavello, P. (2017) *Manufactura y cambio estructural*. Chile: CEPAL.
- Odena, M. (2022). "Trabajadores informáticos en modo remoto. Impactos psicológicos y brechas de género". En: Estévez, E., Finquelievich, S. y Odena, M. (2022). *Fortaleciendo las Sociedades del Conocimiento en América Latina*, UNESCO
- OEDE (2022). *Boletín de empleo registrado 2021*. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.
- OTI (2022). *Informe anual del Trabajo Informático 2022*. Asociación Gremial de Computación. Recuperado de [https://oti.ar/oti\\_informe\\_anual\\_2022.pdf](https://oti.ar/oti_informe_anual_2022.pdf).
- Pasini, A. C., Esponda, S., Bertone, R. y Pesado, M. (2008). "Aseguramiento de Calidad en PYMES que desarrollan software". *XIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*.
- Pauli, E. (2016). "Industria del Software: exención del impuesto a los Ingresos Brutos. Una propuesta para la Provincia de La Rioja". *Oikonomos*, N° 1, pp. 132-193.
- Pereira, M., Barletta, M. F. y Yoguel, G. (2016). "El desempeño del sector de software y servicios informáticos en la Argentina". *Revista CEPAL*, N° 120, pp. 181-199.
- Pérez, C. (2001). *Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil*. Chile: CEPAL.
- Pérez, C. (2010). "Dinamismo tecnológico e inclusión social en América Latina". *Revista Cepal*, pp. 123-145.
- Powell, W. W. y Snellman, K. (2004). The knowledge economy. *Annu. Rev. Sociol.*, N° 30, pp. 199-220.
- Rabosto, A. N. y Zukerfeld, M. (2019). "El sector argentino de software: desacoples entre empleo, salarios y educación". *Ciencia, tecnología y política*, N° 2, Vol. 2.
- Rosa, H. (2016). *Alienación y aceleración*. Argentina: Katz,
- Ruiz de Mendarozqueta et al. (2022). "Relationship between mature software engineering practices", *EJS*, N° 21, Vol. 2, pp. 79-109.
- Salmons, J. (2014). *Qualitative online interviews*. Estados Unidos: Sage.
- Suárez, D., Erbes, A. y Barletta, F. (2020). *Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos*. Argentina: Ediciones UNGS.
- Tigre, P. B. (2009). *Outsourcing y clusters de software en Argentina y Brasil* (Vol. 2). México: FLACSO.
- Unger, R. M. (2022). *The knowledge economy*. Estados Unidos: Verso Books.
- Uriona Maldonado, M., Morero, H., y Borrastero, C. (2013). "Catching up en servicios intensivos en conocimiento". *Revista CTS*, N° 24, Vol. 8, pp. 117-146.

Veglia, D., Passamonti, P., y Barón, G. (2021). "Incentivos tributarios: Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento". *CAPIC Review*, 19, 1-11. <https://doi.org/10.35928/cr.vol19.2021.145>

Velho, L. (2011). "Conceitos de ciência e a política científica, tecnológica e de inovação". *Sociologias*, N° 13, pp. 128-153.

Zukerfeld, M. (2014). "Revisiting the mismatch between formal education in computer science and the software and information services sector: the case of Argentina". *Prometheus*, N° 32, Vol. 2, pp. 181-201.