



RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes



Universidad
Nacional
de Quilmes

Podestá, Florencia

La inserción internacional del software y los servicios informáticos de argentina (2002-2021) : un análisis desde la complejidad del trabajo



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:

Podestá, F. (2025). *La inserción internacional del software y los servicios informáticos de argentina (2002-2021): un análisis desde la complejidad del trabajo*. (Tesis de doctorado). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/4983>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

Florencia Podestá

**LA INSERCIÓN INTERNACIONAL DEL *SOFTWARE* Y LOS
SERVICIOS INFORMÁTICOS DE ARGENTINA (2002-2021): UN
ANÁLISIS DESDE LA COMPLEJIDAD DEL TRABAJO**

Tesis para optar por el título de Doctora en Desarrollo Económico



Universidad Nacional de Quilmes

Director: Dr. Adrián Piva

Buenos Aires

2024

La inserción internacional del software y los servicios informáticos de argentina (2002-2021): un análisis desde la complejidad del trabajo

TESIS DOCTORAL

Florencia Podestá

flopodesta@hotmail.com

Resumen

Desde inicios de la etapa de la posconvertibilidad, en Argentina se desarrolló de manera acelerada el sector del software y los servicios informáticos (SSI). Sus niveles de crecimiento se destacan frente al promedio de la economía en el período, por la cantidad de empresas, empleos creados y el nivel de ventas, que se orientaron a abastecer tanto al mercado interno como a la exportación. La inserción internacional de una producción basada en trabajo calificado como el SSI resulta una excepción en la canasta exportadora del país, en la que predominan las manufacturas de origen agrario y las de origen industrial de bajo valor agregado, es decir, predomina una inserción “clásica” en la nueva división internacional del trabajo. Además, el SSI tiene la potencialidad de contribuir a la mejora de la productividad de otras industrias.

Una característica de esta producción a nivel global es su internacionalización, esto es, distintas partes de la producción se ubican en lugares geográficamente dispersos conformando cadenas globales de valor. Proponemos la utilización del concepto de complejidad del trabajo de Marx para abordar el problema de la inserción internacional del SSI, entendiendo que la división entre trabajo simple y complejo divide a los eslabones de esta producción fragmentada internacionalmente.

El objetivo general de la tesis es analizar el papel de la complejidad del trabajo en la inserción internacional del SSI en Argentina, entre 2002 y 2021. Recurrimos a una estrategia que combina técnicas cuantitativas y cualitativas, entre las cuales destacamos un análisis comparativo entre países a partir de la selección de variables relacionadas a la complejidad y la realización de entrevistas semiestructuradas a trabajadores y empresarios del sector SSI.

En este proceso identificamos que la complejidad intermedia del trabajo del SSI – fundamentada tanto en aspectos de las mercancías producidas como de los trabajadores –

moldea las estrategias de los capitales locales en su inserción internacional. La calificación intermedia de la fuerza de trabajo atraviesa las estrategias adoptadas por los capitales, mientras que el tipo de cambio real alto aparece como una dimensión fundamental para la competencia de los capitales locales en el mercado mundial. En los últimos dos años del período, la inestabilidad cambiaria profundizó las debilidades y contradicciones de la acumulación en el sector, a partir de una creciente competencia entre empresas transnacionales y capitales locales por utilizar la fuerza de trabajo local mediante plataformas. A su vez, encontramos diversas limitaciones en las ventas al mercado interno que restringen la diversificación productiva y que tienden a orientar al sector a la exportación durante el período, basadas en el desarrollo desigual y combinado (DDC) de la acumulación local. Bajo estas condiciones se explica la inserción subordinada del SSI, al insertarse en cadenas globales de valor como espacios de deslocalización productiva y favorecer la exportación en base a bajos salarios en dólares vendiendo en espacios de valor más adelantados. A su vez, el DDC impacta en el rol del Estado, el cual se encuentra atravesado por las contradicciones de capital y, por lo tanto, restringido para funcionar como un instrumento que incida en la acumulación de capital del sector.

Abstract

The software and computer services sector in Argentina has developed at an accelerated pace since the beginning of the post-convertibility period. The sector stands out compared to the average of the economy in the period, especially looking at the number of companies, jobs created and sales, supplying both the domestic and export markets. Argentina's participation in the international market due to its skilled labor is an exception. The most predominant goods and services are those related to the agricultural and the low-added value industrial sectors, which represent "classical" participation in the new international division of labor. In addition, the software and computer services sector has the potential to contribute to improving the productivity of other industries.

A key feature of this activity at the global level is its internationalization. That is, different parts of geographically dispersed production form global value chains. We propose the use of Marx's concept of 'complexity of labor' to address the problem of the international participation of the software and computer services sector, understanding that the division between simple and complex distinguishes this internationally fragmented production.

This thesis analyzes the role of labor complexity in the international insertion of the software and computer services sector in Argentina between 2002 and 2021. We used quantitative and qualitative techniques, including a comparative analysis between countries based on the selection of variables related to complexity, and semi-structured interviews with workers and businesses' members from the sector.

We identify that the intermediate complexity of labor in this specific sector - based on aspects of the goods and services produced and of the workers - shapes the strategies of local capital in their international insertion. The intermediate qualification of the labor force is intertwined with the strategies adopted by capital, while the high exchange rate appears as a fundamental dimension for the competition of local capital in the international market. In the last two years of the period studied, the instability of the exchange rate deepened the weaknesses and contradictions of accumulation in this sector, due to a growing competition between transnational companies and local capital to employ the local labor force. At the same time, we find several limitations in sales to the domestic market that restrict productive diversification and make the sector focus on export activities as a result of the “uneven and combined development” of local accumulation. Under these conditions, we explain the subordinate insertion of the software and computer services sector, inserted in global value chains as spaces of productive delocalization, which favors exports based on low dollar wages by selling in more advanced value spaces. In turn, the uneven and combined development has an impact on the role of the State, which is traversed by the contradictions of capital and, therefore, restricted to function as an instrument that influences the accumulation of capital.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1: El <i>software</i> y servicios informáticos en Argentina: desarrollo histórico y lecturas teóricas	11
1.1. El SSI en Argentina (2002-2021)	11
1.1.1. De los años cincuenta a la convertibilidad	12
1.1.2. La posconvertibilidad y las nuevas condiciones macroeconómicas	13
1.1.3. El sector SSI frente al estancamiento económico	17
1.1.4. Una breve caracterización de la producción de SSI argentina en su conjunto	22
1.1.5. Principales políticas públicas del período vinculadas al sector.....	30
La ley de <i>Software</i> de 2004 y las modificaciones de 2011	30
La ley de la Economía del Conocimiento de 2019 y las modificaciones de 2020	32
Un análisis de conjunto.....	34
1.2. Distintas lecturas del sector SSI en la literatura.....	36
1.2.1. Teorías sobre el desarrollo.....	37
Evolucionismo, teorías neoschumpeterianas y la convergencia con las teorías estructuralistas del desarrollo	37
Neoinstitucionalismo y la nueva sociología del desarrollo	44
Una revisión crítica	50
1.2.2. Lecturas acerca del rol del conocimiento en el capitalismo actual	57
El capitalismo informacional.....	57
El capitalismo cognitivo	60
Una revisión crítica	65
1.3. Conclusiones del capítulo	69
Capítulo 2: Aproximaciones teóricas a los conceptos de internacionalización productiva, desarrollo desigual y combinado y complejidad del trabajo	73
2.1. División internacional del trabajo e internacionalización productiva: una nueva etapa en el capitalismo	73
2.2. El caso del <i>software</i> : un proceso de internacionalización productiva	83
2.3. El desarrollo desigual y combinado en la periferia.....	93
2.4. El concepto de complejidad del trabajo	96
2.4.1. El concepto marxista de complejidad del trabajo: historia de un debate	97
2.4.2. El debate acerca de la producción y transferencia de valor en el <i>software</i> .	104
2.5. Conclusiones del capítulo	106

Capítulo 3: Situando a la Argentina: una comparación del grado de la complejidad del trabajo de SSI argentino con EEUU e India	109
3.1. La organización de la producción de SSI.....	109
3.2. Justificación metodológica.....	111
3.3. Producto de trabajo	116
3.3.1. Mercancías de SSI exportadas.....	119
3.3.2. Valor agregado por ocupado	126
3.3.3. Otras variables acerca del producto de trabajo	129
Exportaciones de SSI: volumen, participación en los servicios, coeficiente de exportación y principales destinos.....	129
Importaciones de SSI: volumen, participación en los servicios y principales orígenes.....	134
3.4. Fuerza de trabajo.....	138
3.4.1. Nivel de educación alcanzado	139
3.4.2. Salarios	150
3.4.3. Composición del valor agregado.....	153
3.5. Conclusiones del capítulo	154
Capítulo 4: estrategias de los capitales de SSI en argentina en su inserción internacional	159
4.1. Metodología.....	160
4.2. Estrategias empresarias para la exportación	161
4.3. Una comparación con las estrategias de venta al mercado interno: especificidades de la exportación y consecuencias del DDC en la inserción internacional del SSI ..	184
4.4. Conclusiones del capítulo	198
Capítulo 5: La competencia entre empresas locales y transnacionales por la fuerza de trabajo local	203
5.1. El SSI como trabajo de plataformas.....	204
5.1.1. Una profundización de la internacionalización productiva	205
5.1.2. Especificidades del avance del trabajo de plataformas en el SSI en la periferia	209
5.2. El impacto en las condiciones de trabajo del SSI en Argentina	211
5.2.1. Consecuencias para el conjunto de los trabajadores de SSI	211
5.2.2. Organización colectiva: los sindicatos de SSI en Argentina frente a las contrataciones freelance	222
5.3. Los capitales locales de SSI ante la competencia internacional	229
5.3.1. Estrategias empresarias frente a la competencia por la fuerza de trabajo local	230

5.3.2. La lucha por la “cosecha de la fruta madura”: el rol de las cámaras empresarias en la formulación de demandas al Estado por la competencia por la fuerza de trabajo local	237
5.4. Respuestas fragmentarias: el Estado frente a las demandas empresarias	243
5.5. Conclusiones del capítulo	247
Conclusiones	251
Principales hallazgos.....	251
El Estado: alcances y limitaciones de una intervención fundamental	258
El rol del Estado en el crecimiento del sector SSI en la posconvertibilidad	258
El Estado y la internacionalización productiva	263
El Estado y las condiciones generales de la acumulación	264
El rol del Estado en el desarrollo.....	265
Posibles tendencias y preguntas abiertas en torno al SSI: una agenda de investigación	268
Bibliografía	273
Anexo metodológico.....	308
Capítulo 3.....	308
Salarios de trabajadores de “Información y comunicación”	308
Entrevistas a informantes clave	308
Coeficiente exportador	309
Valor agregado por ocupado	310
Nivel de educación alcanzado	310
Perfiles ocupacionales de la producción de SSI	311
Capítulo 4.....	314
Entrevistas	314
Capítulo 5.....	318
Encuesta del sitio Sysarmy.com	318
Encuesta del CIECTI.....	319
Entrevistas a trabajadores como informantes clave (apartado 5.2)	320
Entrevistas a empresas como informantes clave (apartado 5.3).....	323

Índice de gráficos y tablas

Gráfico N°1.1: Ventas totales e ingresos del exterior del sector SSI (en millones de dólares)	20
Gráfico N°1.2: Ingresos de servicios de informática en las exportaciones de servicios y en las exportaciones totales, en porcentaje (Argentina, 2005-2021).....	23
Gráfico N°1.3: Porcentaje de servicios informáticos en el total de exportaciones (Argentina, 2005-2021)	24
Gráfico N°1.4: Exportación de servicios informáticos de Argentina y del mundo, en millones de dólares (2005-2021)	25
Gráfico N°1.5: Empresas de SSI por cantidad de empleados (Argentina, 2002-2021)..	26
Gráfico N°1.6: Empresas privadas activas del SSI (Argentina, 2002-2021).....	27
Gráfico N°1.7: Empleo registrado del sector privado de SSI, en miles de empleados registrados (Argentina, 2002-2021).....	27
Gráfico N°1.8: Remuneración promedio anual en pesos de los trabajadores registrados de SSI y de los trabajadores registrados en pesos (Argentina, 2002-2021).....	28
Gráfico N°2.1: Evolución del empleo industrial (países más desarrollados y menos desarrollados, 1950-2020)	75
Gráfico N°3.1: Valor agregado por ocupado del sector SSI de Estados Unidos (2002-2019).....	126
Gráfico N°3.2: ventas por ocupado SSI Argentina (2002-2020).....	127
Gráfico N°3.3: Productividad laboral en servicios empresariales de India (2002-2021)	128
Gráfico N°3.4: Evolución de las exportaciones de “Servicios de telecomunicaciones, informática e información”, de EE.UU., Argentina e India, en millones de dólares (2005-2021)	129
Gráfico N°3.5: Coeficiente exportador del sector SSI de EE.UU., Argentina e India (2002-2021)	131
Gráfico N°3.6: Principales destinos de las exportaciones de telecomunicaciones, informática y otros servicios de información de EE.UU., en millones de dólares (2005-2021).....	132
Gráfico N°3.7: Principales destinos de las exportaciones de telecomunicaciones, informática y otros servicios de información de Argentina, en millones de dólares (2005-2021)	133
Gráfico N°3.8: Principales destinos de las exportaciones de telecomunicaciones, informática y otros servicios de información de India, en millones de dólares (2005-2021).....	133
Gráfico N°3.9: Evolución de las importaciones de servicios de “telecomunicaciones, informática y otros servicios informáticos de EE.UU., Argentina e India (2005-2021)	135

Gráfico N°3.10: Principal origen de las importaciones de los servicios de "Telecomunicaciones, informática y otros servicios informáticos" de EE.UU. (2005-2021)	136
Gráfico N°3.11: Principal origen de las importaciones los servicios de "Telecomunicaciones, informática y otros servicios informáticos" de Argentina (2005-2021)	137
Gráfico N°3.12: Principal origen de las importaciones de servicios de "Telecomunicaciones, informática y otros servicios informáticos" de India (2005-2021)	137
Gráfico N°3.13: Nivel educativo alcanzado por trabajadores del SSI de Argentina (2013, 2017) y EE.UU. (2012, 2021)	139
Gráfico N°3.14 Salario mensual promedio en dólares y a PPA (2017), del sector Información y Comunicación de Estados Unidos, Argentina e India (2002-2021)	151
Gráfico N°3.15: Salario promedio anual en dólares para Argentina en el sector SSI y Estados Unidos en Información y comunicación (2002-2021).	152
Gráfico N°3.16: Composición del Valor agregado por el sector IT y otros servicios de información de EE.UU., Argentina e India (2005, 2010, 2015).	154
Gráfico N°4.1: Evolución de las exportaciones y los salarios anuales en dólares del SSI de Argentina (2002-2021).....	166
Gráfico N°4.2: Evolución del empleo asalariado registrado según el tamaño de la empresa de Actividades de informática en Argentina (2002-2021).	176
Gráfico N°5.1: Cotización dólar oficial y paralelo de Argentina, promedio anual (2002-2021)	213
 Tabla N°3.1: Variables de comparación	116
Tabla N°3.2: Mercancías de SSI exportadas por Estados Unidos, Argentina e India, en porcentaje del total.....	120
Tabla N°3.3: Participación de las distintas actividades en las exportaciones de SSI de Estados Unidos (2006, 2016, 2021).....	122
Tabla N°3.4: Participación de las distintas actividades en las exportaciones de SSI de Argentina (2012 y 2017-2018), en porcentaje del total.....	122
Tabla N°3.5: Participación de las distintas actividades en las exportaciones de SSI de India (2012-13, 2020-21).	125
Tabla N°3.6: Participación de la exportación de SSI en el total de exportación de servicios (EE.UU., Argentina e India, 2002, 2010, 2019, en porcentaje).	130
Tabla N°3.7: Importaciones de SSI de Estados Unidos, Argentina e India en millones de dólares, en el total de importación de servicios (2005, 2010, 2019, 2021)	136
Tabla N°3.8: Salario de trabajadores de “Información y comunicación” en Estados Unidos, India y Argentina (Estados Unidos 100%).....	152
Tabla N°4.1: estrategias de capitales SSI exportadores (2002-2021).....	181

Tabla N°4.2: Digitalización de las empresas por tamaño	191
Tabla N°5.1: Salario bruto mensual promedio en pesos de trabajadores IT de Argentina (segundo semestre 2021)	214
Tabla N°5.2: Cobro de bonos por tipo de contrato de trabajadores IT de Argentina (2do semestre 2021)	217
Tabla N°5.3: Ingreso en función del tiempo de trabajo, en trabajadores de SSI de Argentina según categoría ocupacional (2021)	218
Tabla N°5.4: Otros beneficios percibidos por los trabajadores IT de Argentina (1er semestre 2019 a 2do semestre 2019)	220
Tabla N°5.5: nivel de educación alcanzado según tipo de contrato de trabajadores IT de Argentina (2021).....	221
Tabla N°5.6: Años de experiencia promedio según el tipo de contrato en trabajadores IT de Argentina (2021).....	222
Tabla N°5.7: Conocimiento de la existencia de un sindicato en la empresa donde trabaja, afiliación sindical y participación en actividades sindicales, de trabajadores SSI de Argentina (2021).....	224
Tabla N°5.8: A quién recurren los trabajadores de SSI de Argentina ante demandas relacionadas a derechos laborales (2021)	225
Tabla N°5.9: lugar de trabajo según categoría ocupacional, de trabajadores de SSI de Argentina (2021).....	226
Tabla N°5.10: rotación laboral de trabajadores de SSI de Argentina (2021)	227
Tabla N°5.11: Complejidad del puesto al que se rota, en trabajadores SSI de Argentina (2021).....	228
Tabla N°5.12: estrategias de los capitales de SSI en competencia por fuerza de trabajo local.....	237

Agradecimientos

Esta tesis es fruto de un trabajo de años atravesados por lecturas, clases, discusiones y conversaciones que nutrieron mis cambiantes intereses y búsquedas. El carácter colectivo del conocimiento que pacientemente me indicaba en su rol de director Adrián Piva en nuestras primeras reuniones alrededor de los posibles aportes de la tesis fue mostrándose a lo largo de la investigación. Mi primer agradecimiento es al apoyo de Adrián en este proceso. La inagotable curiosidad que lo caracteriza, su humildad para plantear contrapuntos y correcciones y permitirme indagar las preguntas a la medida de mis intereses es invaluable. Las discusiones dentro del equipo de investigación bajo su dirección fueron sumamente importantes para presentar partes de esta tesis y recibir los primeros comentarios, pero especialmente lo fueron los debates teóricos que trabajamos a lo largo de estos años, que contribuyeron a afinar el marco teórico y presentar las principales explicaciones de los fenómenos observados. La forma en la cual leer distintos textos son parte del enfoque de este grupo de trabajo. Les agradezco mucho a los compañeros que lo integran.

A Gastón, quien me animó a incursionar en la academia y brindó su tiempo para pensar el proyecto. Compartir el camino de la investigación con su acompañamiento es un lujo, tanto como la amistad junto a Maru. A Guido Starosta, codirector de la beca, por su interés y seguimiento desinteresado.

Una mención especial para JCP, un espacio que pone el cuerpo por los derechos laborales de los becarios reflexionando y construyendo colectivamente y me ha dado una enorme experiencia, así como compañeros muy valiosos.

A Martín, por la paciencia y la confianza, y por las risas de todos los días que le sacan seriedad a este trabajo. A Bel, por las reflexiones sobre el oficio a la distancia. A Suyay, por acompañarme en el proceso con dulzura.

Agradezco a mi familia por el apoyo incondicional en todas mis decisiones. Muy especialmente le agradezco a mi viejo, con quien compartimos el interés en la política y la economía. Cada vez que aparecen trabas vuelvo a su falta de apego total a las rutinas y encuentro una mejor forma de encarar las cosas.

Introducción

La vasta literatura sobre desarrollo económico ha abarcado temas diversos, entre los cuales destacamos las formas que adopta el desarrollo en diversas localizaciones, las diferencias cualitativas entre grupos de países, las especializaciones productivas divergentes y sus transformaciones en algunos casos concretos, las formas predominantes de producir y organizar la producción a nivel global, sus consecuencias en términos de desigualdad, los cambios institucionales que atraviesan estas problemáticas, la discusión de los indicadores para dar cuenta de estos procesos, las posibilidades y limitaciones de la acción estatal en el desarrollo económico. Ya hace tiempo que a esta serie de dimensiones presentes desde los debates clásicos se ha incorporado el rol de las denominadas “tecnologías de la información y comunicación” (TIC), las cuales desde el protagonismo que cobraron fundamentalmente en la década del setenta siguen siendo objeto de indagación, incorporando problemáticas a la medida de sus avances. En este sentido, se reactualizaron las preguntas sobre sus consecuencias en términos de acceso a las mismas, de empleo, de organización de los trabajadores en estos sectores, la productividad del trabajo y sus mediciones, su incorporación en la transformación de las industrias existentes, las nuevas desigualdades que surgen a partir de ello, así como las regulaciones de los Estados en la arena digital, entre otros temas.

La presente tesis se inscribe en estos debates y retoma con mayor o menor énfasis muchas de estas problemáticas. Particularmente, se centra en la exportación del sector de *software* y servicios informáticos (en adelante, SSI) en Argentina en la posconvertibilidad (2002-2021). Fruto de su tiempo, la investigación se realizó en un período en el cual el SSI en Argentina crecía de manera sostenida desde inicios de la década del dos mil, en términos de empleo, empresas y ventas, no solamente al mercado interno sino también al mercado mundial, y particularmente en un momento en el cual la restricción externa volvió a generar limitaciones en la acumulación. Este es uno de los aspectos que suscitó, a nuestro entender, la relevancia que en los discursos públicos e investigaciones académicas se le otorgó a esta producción, ya que desde la posconvertibilidad se constituyó como un sector generador de divisas, facilitado por el avance de las nuevas tecnologías en todo el mundo, donde la generalización de internet permitió trasladar estas mercancías sin costos por transporte. El otro aspecto que llevó al interés creciente del sector es la excepción que representa una producción que requiere fuerza de trabajo calificada en la canasta exportadora de Argentina, en la que predominan las manufacturas de origen agrario

(MOA) y las de origen industrial (MOI) de bajo valor agregado. Es decir, predomina una inserción de tipo “clásica” en la división internacional del trabajo, vinculada al procesamiento de materias primas y otras manufacturas de bajo valor.

Los dos aspectos mencionados, esto es, la recurrente restricción externa en Argentina y su inserción en el mercado mundial, resultan centrales en los debates de desarrollo económico de la historia argentina reciente, y el crecimiento del sector SSI en la posconvertibilidad nos interroga al respecto: ¿cómo se inserta internacionalmente esta producción local? ¿Qué condiciones de la acumulación permiten la exportación de un sector que tiene características distintas a la inserción clásica, ya que la producción de SSI es una de las más dinámicas a nivel global? ¿en qué medida puede contribuir a un “sendero de desarrollo” distinto? ¿qué formas adopta una producción de tecnología en un país como Argentina, que no se caracteriza por su alta productividad e innovación?

La literatura especializada en el sector del SSI en Argentina puede contribuir a pensar estas preguntas, que constituyeron el punto de partida hacia el problema de investigación. En dichos textos, predominan los análisis cuyo centro de atención es la dinámica del SSI a nivel nacional que permiten delinear una “radiografía” del sector dando cuenta de su trayectoria: empleo, caracterización de las empresas, condiciones de crecimiento, evolución de las ventas, entre otras variables que describen al sector y lo dimensionan en relación a otras producciones en el país. Dichos análisis identifican las ventajas locales en su producción, así como las principales limitaciones, entre las cuales sobresalen la poca disponibilidad de trabajadores calificados, la carga fiscal, así como condiciones macroeconómicas que afectan al sector, como la inestabilidad de los precios y del tipo de cambio (Barletta *et al.*, 2013; Borrastero, 2014; CEPAL, 2017; Erbes *et al.*, 2019; Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas, 2016; Motta *et al.*, 2017, entre otros). Identificamos dos problemáticas especialmente relevantes acerca de la inserción de la Argentina en la producción mundial de SSI: que la manufactura demanda poco *software*, por lo que se recomienda aumentar la integración de la producción de SSI con otros sectores de la economía; y la necesidad de aumentar el valor agregado y mejorar las formas de contratación y/o apropiación del valor en la cadena, ya que una de las principales formas en que se da la inserción internacional de esta producción es mediante la exportación de horas-hombre de programación, estandarizada y relativamente simple (Argencon, 2020; CEPAL, 2017; López y Ramos, 2018; Ministerio de Desarrollo Productivo, 2021; O.P.S.S.I., 2019; Robert *et al.*, 2020). En términos generales, se

realizan recomendaciones de políticas a llevar adelante para mejorar la acumulación de capital en el sector, que se orientan a resolver las limitaciones señaladas.

Estas lecturas abarcan a autores de diversas teorías sobre el desarrollo. Autores neoschumpeterianos se basan en el análisis de los paradigmas tecno-económicos, los cuales se constituyen de una serie de innovaciones relacionadas que dan cuenta de los sectores más dinámicos de cierto período (Barletta *et al.*, 2013; Moncaut *et al.*, 2017; Robert y Yoguel, 2010, Baum *et al.*, 2021; Robert *et al.*, 2020, entre otros). Desde esta perspectiva, para una mejor inserción internacional se deben aprovechar aquellas ventajas que posicionan mejor a un país en las tecnologías protagonistas de la revolución tecnológica, especialmente cuando éstas se encuentran en una etapa inicial, con menores barreras a la entrada (Pérez, 2010b). La vertiente evolucionista-schumpeteriana retoma la tradición de la sociología del desarrollo de Hirschman (1958) en la que el crecimiento de dichos sectores permitiría incrementar la productividad de otras ramas mediante la planificación estatal, generando un impulso a la inversión privada y construyendo así eslabonamientos hacia adelante y hacia atrás por complementariedad, como un “crecimiento desequilibrado” (CEPAL, 2017; Dosi y Cimoli, 1994; Motta *et al.*, 2017). El país debe además contar con instituciones capaces de absorber el conocimiento y desarrollarlo y buscar la integración industrial para agregar más valor a la producción y fortalecer el entramado local, aspecto en el que la teoría neoschumpeteriana se relaciona con la neoinstitucionalista. De la misma manera, la nueva sociología económica del desarrollo recupera de los autores clásicos del desarrollo el papel del Estado para orientar la economía y proteger sectores estratégicos con políticas y objetivos propios, y no como un mero representante de los intereses del capital (Mazzucato, 2014; Serrani, 2012; Skocpol, 2007). El desempeño de los sectores industriales estratégicos en la periferia es explicado por la relación entre las capacidades del Estado y el comportamiento empresario (Castellani, 2006; Chibber, 2005). En este sentido, la capacidad de las políticas públicas de generar las condiciones para una mejor inserción en dichas cadenas es fundamental.

La otra forma en que se han abordado estos temas es a partir del rol en el capitalismo actual del conocimiento en general, y de las nuevas tecnologías en particular (Castells, 1999; Vercellone, 2004; Vercellone y Cardoso, 2016). Las tesis del capitalismo informacional y del capitalismo cognitivo observan que el conocimiento se ha convertido en una fuerza productiva directa o inmediata, que determina el aumento de la

productividad de los sectores más dinámicos. Indican que en el solapamiento de una división internacional del trabajo clásica a una cognitiva cobran relevancia las aptitudes de conocimiento de los países, y la inversión estatal en estas áreas. Los trabajos del capitalismo cognitivo especialmente identifican cambios cualitativos en el trabajo en los sectores más dinámicos relacionados con el conocimiento y plantean transformaciones en la valorización del capital.

Incorporando los principales aportes de estos enfoques al problema, esta investigación retoma las preguntas planteadas por aquellos respecto a las formas de inserción internacional; la integración industrial, especialmente de sectores dinámicos como el SSI; el rol del Estado, su vínculo con los capitales y sus posibilidades y limitaciones a la hora de intervenir. Sin embargo, lo hace desde una perspectiva crítica, por un lado, identificando las bases de la inserción internacional del SSI local y aquellas limitaciones que aparecen en la Argentina de la posconvertibilidad para que se den los procesos de mejoras de la productividad en otros sectores a partir de aquel, en el marco de una producción internacionalizada como es la del SSI y de una acumulación local caracterizada por su desarrollo desigual y combinado (DDC). Por el otro, cuestionando la concepción del Estado que subyace a estas lecturas, más bien instrumentalista, que no contempla las contradicciones en la acumulación de capital que atraviesan al Estado mismo. Nuestro punto de partida es un abordaje que articula la dimensión internacional y nacional del problema, esto es, considerando la evolución de la producción global de SSI y su desarrollo particular en Argentina. Lo internacional no es analizado como un contexto, sino que el capitalismo en su etapa de internacionalización productiva toma formas específicas en ámbitos nacionales determinados: ciertos mercados a los que se accede, formas de producir, potencialidades y limitaciones, que se enlazan históricamente con determinados procesos de acumulación de capital local y dominación política. Esta mirada propone una clave de lectura para analizar los problemas identificados por la literatura especializada en el SSI para su desarrollo, que busca encontrar aspectos novedosos del problema.

Partimos de considerar que la producción de SSI se organiza internacionalmente en la forma de cadenas globales de valor (CGV), donde la centralidad de la producción desde sus orígenes y hasta la actualidad se encuentra en Estados Unidos, país desde el que se deslocalizó la producción a partir de la década del noventa hacia países diversos, pero con dos elementos en común: salarios más bajos que aquellos de los trabajadores informáticos

norteamericanos y trabajadores calificados con conocimiento del idioma inglés. La literatura de CGV destaca que la deslocalización comienza en los eslabones más “bajos” de la cadena, aquellos de menores niveles de innovación y creatividad, que pueden ser estandarizados y tercerizados en localizaciones más convenientes para la rentabilidad del capital.

Dadas estas consideraciones, proponemos trabajar con el concepto marxista de “complejidad del trabajo” (Marx, [1867]1999a) para abordar el problema de la inserción internacional, entendiendo que la división entre trabajo simple y complejo divide a los eslabones de la producción de SSI realizados en diversos países. El avance de la producción se desarrolla desigualmente, convirtiendo a las diferencias en la complejidad del trabajo en una característica que organiza la producción. Partimos de considerar que el trabajo más complejo produce un valor potenciado o multiplicado en relación al trabajo simple (Astarita, 2004). Su indagación para el caso de la producción de SSI nos permite analizar algunos aspectos del comercio internacional de este sector en el que Argentina se inserta, así como de las formas en que se articulan distintos espacios de valor en cadenas de producción y comercialización globales. El abordaje desde la complejidad posibilita además trabajar el problema de la heterogeneidad de las mercancías de SSI: conocer qué tipo de mercancías se producen en cada país en esta producción, lo que es necesario para continuar indagando en las condiciones en que se basan.

El objetivo general de la tesis es analizar el papel de la complejidad del trabajo en la inserción internacional del SSI en Argentina (2002-2021). Partimos de la hipótesis general de que la complejidad intermedia del trabajo de SSI argentino se basa en una fuerza de trabajo calificada y a bajo costo, y sus empresas no se caracterizan por su innovación. Esto impacta en una inserción subordinada de esta producción en el mercado mundial a partir de vender en espacios de valor más adelantados utilizando fuerza de trabajo con menores salarios.

Para llevar a cabo este propósito, nos planteamos:

1. Establecer el grado de complejidad del trabajo del SSI realizado en Argentina. Lo hacemos mediante una comparación de la complejidad de la producción de SSI exportada por Argentina con la de Estados Unidos e India, dos países relevantes en la producción de SSI y pertenecientes a distintos lugares o funciones en la nueva división internacional del trabajo.

2. Una vez identificada la complejidad del trabajo de SSI en Argentina, es posible analizar la inserción internacional del SSI bajo dichas consideraciones. Para ello, buscamos identificar y clasificar las estrategias de inserción internacional de los capitales locales de SSI en este período en relación a la complejidad del trabajo realizada. Las estrategias de los capitales locales de SSI para la exportación resultan una forma de aproximarnos al estudio de la dinámica de la competencia capitalista en el sector, que permiten precisar las fuentes de competitividad internacional y rentabilidad.
3. Un problema que se destaca en la inserción internacional en los últimos años del período es la irrupción de la contratación de trabajadores por empresas transnacionales (ETNs) mediante plataformas. Este hecho permite iluminar algunos aspectos del problema de la inserción, por lo que analizamos el impacto de la competencia entre los capitales locales y las empresas transnacionales por la explotación de la fuerza de trabajo local de SSI en la inserción internacional de la producción local – fenómeno profundizado en 2020 y 2021 – y su relación con la complejidad del trabajo realizada.
4. Finalmente, el rol del Estado aparece de manera transversal. Nos proponemos analizar el impacto de la intervención del Estado en la acumulación del sector SSI entre 2002 y 2021, e identificar sus principales limitaciones.

Trabajamos con una estrategia metodológica de triangulación entre técnicas cuantitativas y cualitativas. La dificultad de encontrar herramientas para abordar el problema atravesó todo el proceso de investigación. El sector bajo estudio no se caracteriza por la abundancia de datos, ya que nos encontramos con las dificultades para medir cantidades, la existencia de distintas clasificaciones del sector en los datos disponibles, entre otras restricciones que se especificarán a lo largo de la tesis. La utilización de entrevistas semiestructuradas nos permite en este sentido un acceso privilegiado a información del sector, permitiéndonos poner en consideración cuestiones que no habían sido tomadas en cuenta al comienzo.

Es necesario realizar dos aclaraciones sobre los objetivos de la tesis. Respecto al recorte temporal, como hemos indicado anteriormente, trabajamos el período de posconvertibilidad que inicia en 2002 debido a que en esta etapa crecieron las exportaciones de SSI de Argentina. Si bien hubiera sido deseable abarcar también los años 2022-2023 para llegar hasta el inicio del gobierno de Milei, decidimos delimitarlo

hasta el final de 2021 de manera de poder tener datos suficientes para el análisis. Sin embargo, el período abarca distintas etapas en lo que refiere al comportamiento de las variables que impactan en el desarrollo del SSI local. Al respecto, seguimos la periodización realizada por Piva (2015b, 2015c, 2019, 2021a) de una fase de crecimiento desde fines de 2002 y otra de estancamiento y tendencia a la crisis a partir de 2012, que se transforma en crisis abierta en 2018. Para ello se tiene en cuenta el proceso de acumulación de capital en el período, sin limitarse a los cambios de gobierno que se sucedieron.

En cuanto al recorte espacial, realizamos un análisis centrado en los capitales *locales* de SSI. Con ello referimos a los capitales de origen nacional o extranjero que se encuentran anclados en Argentina, esto es, que se rigen por las condiciones de acumulación del espacio de valor nacional. Esto incluye a capitales de diversos tamaños, orígenes y trayectorias: pequeñas y medianas empresas (PyMEs) o grandes empresas, internacionalizadas o no, y filiales de ETNs. Si bien a lo largo del análisis veremos cómo difieren sus estrategias de inserción internacional a lo largo del período, así como algunas similitudes, todas ellas producen y venden desde Argentina. Por lo tanto, a lo largo del texto aparecen menciones a “capitales locales exportadores”, “capitales locales transnacionalizados”, etc, que refieren a este anclaje territorial. Privilegiamos la denominación de “capital” para referir a los procesos de acumulación de los cuales son parte desde una perspectiva marxista, pero utilizamos alternativamente la palabra “empresa”.

Estructuramos la tesis en cinco capítulos, seguidos de las conclusiones. En el capítulo 1 presentamos los antecedentes, que se dividen en dos grandes apartados. En el primero (1.1) analizamos la evolución del sector del SSI en Argentina en el período de análisis. La reconstrucción de los antecedentes del sector se basa en el análisis cuantitativo y cualitativo de fuentes primarias y secundarias: una revisión de la literatura sobre el crecimiento del sector desde sus orígenes hasta la actualidad y datos primarios para reconstruir su evolución en lo que consideramos sus variables más relevantes. En esta primera parte, por lo tanto, brindamos al lector un conocimiento general sobre el sector en Argentina. En segundo lugar, trabajamos los antecedentes teóricos de la tesis (1.2). Agrupamos estas lecturas en las teorías sobre el desarrollo y aquellas que trabajan el rol del conocimiento en el capitalismo actual. Mediante una revisión crítica de las mismas

presentamos sus principales contribuciones, limitaciones y dimensiones no profundizadas.

Dichas conclusiones nos permiten abordar en el capítulo 2 el marco teórico desde el cual partimos para analizar este sector en Argentina. Desarrollamos las teorías de la nueva división internacional del trabajo (NDIT) y el proceso de internacionalización productiva en que se basa nuestro análisis para comprender los procesos de acumulación de capital a escala global (2.1). A continuación, trabajamos empíricamente estos procesos para el caso de la industria del *software*, una producción relativamente nueva que se desarrolló en el contexto de las transformaciones de fines de los sesenta y principios de los setenta y se expandió internacionalmente, hasta deslocalizarse a distintas regiones entre las cuales se cuenta Argentina (2.2). Recuperamos el concepto de desarrollo desigual y combinado, que permite analizar la acumulación de capital en Argentina teniendo en cuenta el vínculo entre la dimensión internacional y la nacional. Dicha categoría, además, introduce una forma de analizar una industria en relación con los demás sectores de la producción nacional (2.3). Finalmente, abordamos la complejidad del trabajo como un concepto clave para la inserción internacional en el mercado mundial y la creación de valor (2.4).

El capítulo 3 tiene como objetivo analizar la producción de SSI local para el mercado mundial en función de su complejidad. Dado que la complejidad del trabajo es relativa al nivel de desarrollo de una industria en cada momento, se recurre a una metodología comparativa con dos países que relevantes en la producción de *software* mundial: Estados Unidos e India. La selección además responde a que, junto a Argentina, son países que pertenecen a regiones o funciones distintas en la nueva división internacional del trabajo: Estados Unidos como país central, India como país productor de manufacturas de origen industrial de bajo valor en base a mano de obra barata, y Argentina, como productor de manufacturas de origen agrario e industrial de bajo valor agregado. Introducimos esta diferenciación bajo la hipótesis de que la forma en que se inserta la región a la que pertenece cada uno de los países en comparación influye en sus trayectorias como productores de SSI y su inserción internacional.¹ El análisis se organiza en términos de la producción de mercancías de Marx: un producto de trabajo realizado mediante la

¹ Esto no indica que todos los países centrales tengan las mismas características en el SSI, así como India no describe el desarrollo de la totalidad de la región asiática. Para generalizar los resultados, sería necesario analizar las particularidades de estos países en relación a la región a la que pertenecen y las condiciones históricas que favorecieron la actividad de SSI en cada uno, lo cual excede a los objetivos de la tesis. Pero ciertas características generales de la inserción de cada región se ven reflejadas en la producción de SSI, tomando a estos países como una referencia.

inversión de capital en medios de producción y fuerza de trabajo. Dado que en el SSI los medios de producción son marginales y no existen datos comparables, en la primera parte del capítulo nos enfocamos en la comparación de distintos indicadores que dan cuenta de los productos de SSI realizados en los tres países (3.1), mientras que la segunda parte comparamos indicadores relativos a la fuerza de trabajo (3.2). Utilizamos como fuentes datos primarios de organismos internacionales; informes y encuestas realizadas por organismos nacionales, gubernamentales o de cámaras empresarias; entrevistas a informantes clave del área de educación e investigación de SSI; fuentes secundarias como literatura especializada, informes, etc. La identificación del grado de complejidad alcanzado por el trabajo de SSI local y las características que lo definen son centrales en las estrategias de los capitales para insertarse en el mercado mundial, por lo que proporcionan la base para interpretar dichas estrategias.

En el capítulo 4 identificamos y analizamos en profundidad las estrategias que llevaron adelante los capitales del sector entre 2002 y 2021 para su inserción internacional. Utilizamos los datos aportados por entrevistas semiestructuradas a empresarios del sector, así como a funcionarios públicos en cargos relevantes para la gestión del SSI durante el período. El capítulo comienza con un breve apartado metodológico (4.1), continúa con la identificación de las estrategias de inserción internacional que los capitales de SSI locales llevaron adelante en la posconvertibilidad y se presentan las diferenciaciones en dichas estrategias según el tipo de capital del que se trate (4.2). Las estrategias se ponderan a partir de aspectos vinculados a las características que definen al trabajo de SSI según su complejidad. En tercer lugar, establecemos similitudes y diferencias respecto a las estrategias que en la competencia adoptan los capitales orientados al mercado interno. Buscamos identificar las limitaciones para la exportación y precisar las cuestiones que afectan específicamente a la inserción internacional de los capitales locales (4.3). Partimos de la hipótesis de que las diferencias según el tipo de producto y el tamaño del capital son las que determinan estrategias diferenciadas, y que las características que definen la complejidad intermedia delimitan las estrategias posibles. La metodología aquí es cualitativa, trabajando con entrevistas semiestructuradas realizadas a empresarios y funcionarios del sector.

En el capítulo 5 analizamos la competencia entre empresas de SSI locales y transnacionales por la fuerza de trabajo local, a partir de la difusión de las plataformas como medios de contratación, trabajo y pago de salarios. Enfocamos el análisis en los

años 2020 y 2021, partiendo de la hipótesis de que este fenómeno implica una profundización de las tendencias vinculadas a la inserción internacional de la producción de SSI y una manifestación concreta de ciertas limitaciones de este tipo de inserción. Para ello, revisamos la literatura acerca del trabajo de plataformas, enmarcándolas en la etapa de internacionalización productiva e identificando las particularidades de este trabajo en la periferia (5.1). Luego, el capítulo se divide en dos grandes apartados. Primero analizamos el impacto de la competencia por la fuerza de trabajo local en las condiciones de trabajo del sector (5.2) y luego en los capitales locales (5.3). En ambos casos, se desarrollan las formas de organización colectiva de trabajadores y empresarios en relación a este nuevo escenario y sus principales demandas. Finalmente, identificamos las principales respuestas del Estado a las demandas de los capitales en el período y se propone una explicación de sus limitaciones para intervenir en función del DDC propio de la acumulación en Argentina (5.4). Trabajamos con diversas fuentes, entre las cuales se destacan fuentes periodísticas y comunicados de sindicatos y cámaras empresarias en el período 2020-2021 y dos encuestas cuyos datos son públicos: la encuesta a programadores realizada semestralmente por la web Sysarmy.com (2019-2022), y la encuesta a trabajadores informáticos realizada por el Centro Interdisciplinarios de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI, 2021). Asimismo, nos apoyamos en entrevistas semiestructuradas a trabajadores remotos para ETNs, empresarios locales del sector y funcionarios públicos.

Finalmente, en las conclusiones de la tesis reponemos el conjunto de los hallazgos realizados en relación al problema del rol de la complejidad del trabajo de SSI argentino en la inserción internacional de dicha producción. Asimismo, retomamos la forma en que abordamos al Estado a lo largo de la investigación, indagando en el rol que ha tenido en la acumulación del sector SSI y sus principales limitaciones. A su vez, presentamos algunas tendencias que se abren a partir de las contribuciones de la tesis para pensar en una agenda de investigación a futuro.

Capítulo 1: El *software* y servicios informáticos en Argentina: desarrollo histórico y lecturas teóricas

El capítulo se propone dos objetivos. En primer lugar, analizar la evolución del sector del SSI en Argentina en el período de análisis de la tesis (2002-2021), lo que se lleva a cabo en la sección 1.1. La reconstrucción de los antecedentes del sector se basa en el análisis cuantitativo y cualitativo de fuentes primarias y secundarias. Entre las primeras, se destacan los datos aportados por la Organización Mundial del Comercio (OMC), la Cámara Empresaria del *Software* y Servicios Informáticos (CESSI) a través de su observatorio (OPSSI), el Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE) del Ministerio de Producción, las principales leyes que regulan la actividad en un régimen de promoción, y notas publicadas en la web del Ministerio de Producción. Entre las fuentes secundarias, utilizamos literatura especializada en el sector y diversos análisis acerca de la economía argentina en la posconvertibilidad. La combinación de estas fuentes permite reconstruir históricamente el crecimiento del SSI en el país, caracterizarla y ponderar su relevancia en la acumulación nacional. Nos enfocamos en las condiciones que permitieron el despegue de su producción y de sus exportaciones, la evolución del empleo y la creación de empresas, entre otras dimensiones relevantes que dan cuenta del crecimiento del período analizado, así como las principales políticas públicas que afectaron al sector. Buscamos vincular estas características con las condiciones de acumulación del país a lo largo del período y proponemos una lectura de su impacto en el sector.

El segundo objetivo del capítulo, que abarca la sección 1.2, es analizar críticamente las distintas interpretaciones que se han dado desde el campo del desarrollo económico sobre la evolución del sector, fundamentalmente atendiendo al problema de su complejidad y de su inserción internacional, que corresponden a las preguntas de esta tesis. Agrupamos y ordenamos dichas interpretaciones correspondientes a la heterodoxia según sus afinidades teóricas y presentamos sus principales contribuciones al conocimiento del sector, así como algunas preguntas que no permiten ser respondidas cabalmente en el marco de las teorías que subyacen a dichos análisis o que se encuentran subexploradas.

1.1. El SSI en Argentina (2002-2021)

1.1.1. De los años cincuenta a la convertibilidad

La instalación de la primera computadora con fines de investigación en desarrollo en Argentina ocurrió a finales de la década de 1950 en la Universidad de Buenos Aires. El sector avanzó durante los sesenta y setenta en base a institutos de investigación como el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). El trabajo de *software* se encontraba muy relacionado al *hardware* en que está contenido, por lo que existieron proyectos de desarrollo de equipamiento informático. Se llevó adelante a través de una especialización de sus investigadores, que fue prácticamente paralizada junto al resto de las actividades de investigación pública durante las últimas dictaduras militares.

En los ochenta hubo una mayor planificación para el área a través de la Comisión Nacional de Informática, con desarrollos de transferencia tecnológica junto a empresas extranjeras y un programa de sustitución de importaciones. También se creó la Escuela Superior Latinoamericana de Informática (ESLAI) y el Programa Argentino-Brasileño de Investigación y Estudios Avanzados en Informática, para la capacitación de la mano de obra de estos países (Erbes *et al.*, 2006). Se destaca en el retorno a la democracia el papel del informático Sadosky como secretario de Ciencia y Tecnología, gestión en la cual se creó infraestructura de soporte, se actualizaron los planes de estudio y se ofrecieron becas de investigación, ello fortalecido por el regreso al país de numerosos investigadores que se habían exiliado (Artopoulos, 2020).

En los noventa el sector de SSI realizó en términos generales actividades de baja complejidad tecnológica en tareas de soporte, mantenimiento y venta de licencias para los equipos importados, especialmente de telecomunicaciones. Los desarrollos más complejos se importaron, debido a los incentivos que la convertibilidad ofrecía en base al tipo de cambio. Sus clientes eran principalmente las empresas privatizadas y los servicios financieros (Motta *et al.*, 2017). Basadas en las transformaciones de los ochenta en Argentina y del sector de SSI a nivel global, las empresas locales tuvieron algunos cambios:

En la década de los noventa, la población del empresariado del *software* se diversifica tanto en sus actividades como por su perfil y origen. A los emprendedores de productos de *software* para la micro computación le suman dos perfiles nuevos: los empresarios de servicios de consultoría y los emprendedores de internet (Artopoulos, 2020, p. 39).

Dentro de la consultoría se destacaron las empresas especializadas en planificación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés), esto es, la adaptación de paquetes de soluciones informáticas a las necesidades de cada cliente (Artopoulos, 2018). Estas adaptaciones a las condiciones locales se basaron en el conocimiento de las regulaciones y prácticas contables locales, por lo que se especializaron también en *software* de administración (Berti, 2022). Sin embargo, las empresas extranjeras fueron ampliamente predominantes en este período, las cuales en el año 2000 llegaron a concentrar el 73% de las exportaciones de SSI.

En los noventa no existieron políticas específicas para la promoción del sector, con la excepción de la creación del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) en 1995 para el financiamiento a la ciencia y tecnología (Motta *et al.*, 2017), el cual no tuvo un impacto importante en el sector de SSI, que se enfrentaba a problemas más estructurales que solamente la falta de financiamiento. Las condiciones creadas por la convertibilidad impidieron un desarrollo más acelerado del *software*, congelando la investigación y centrándose en la demanda de trabajadores que adapten las tecnologías importadas (Artopoulos, 2020).

1.1.2. La posconvertibilidad y las nuevas condiciones macroeconómicas

A partir del estallido del régimen de convertibilidad, los primeros años del gobierno de Kirchner fueron de un crecimiento de la economía basado en salarios depreciados por la abrupta devaluación, que se contuvieron hasta el despegue de la producción. La devaluación y el tipo de cambio alto permitieron un superávit comercial y fiscal y se establecieron tasas de interés ligeramente negativas, favoreciendo la actividad productiva (CENDA, 2010; Piva, 2015a). De esta manera, la industria se vio beneficiada por la reducción de los costos salariales en dólares que compensaron la menor productividad del trabajo argentino, sumado al aprovechamiento de las condiciones de trabajo flexibilizadas en los noventa, que aumentaron la intensidad del trabajo y la duración de la jornada laboral (Mercatante, 2015).² La abrupta caída del salario real amplió este mecanismo como fuente de plusvalía extraordinaria en relación con la década anterior, lo que permitió un espacio de acumulación para el conjunto de los capitales pero especialmente para las

² Según Manzanelli (2013), los costos laborales disminuyeron un 25% con la devaluación de 2002 (citado en Bonnet, 2016).

PyMEs que demandan más empleo (Arakaki *et al.*, 2023). Es decir, el aumento de las ganancias en estos primeros años fue logrado a partir de la disminución de costos por salarios, tarifas abaratadas por la devaluación y el tipo de cambio que además licuó las deudas, esto es, fue una enorme transferencia de ingresos de los asalariados a las empresas industriales (Fernández Bugna y Porta, 2007; Mercatante, 2015).

Sin embargo, es necesario establecer algunas diferenciaciones al interior de la industria. Siguiendo a Piva (2015a), los primeros años de la posconvertibilidad dieron continuidad al proceso de reestructuración productiva iniciado en 1989, en donde perdieron peso y/o desaparecieron las industrias de mayor valor agregado y las orientadas al mercado interno, mientras que crecieron los sectores exportadores de mercancías tanto de origen agrario como industrial, con limitada sustitución de importaciones, subordinadas en la dinámica de la acumulación y basadas en bajos salarios. De esta manera, es posible diferenciar un sector más moderno y concentrado, de otro de baja productividad.³ Para las empresas con mayor productividad o bien insertas en nichos de mercado, las condiciones mencionadas significaron la posibilidad de exportar con precios competitivos internacionalmente, lo cual permitió sostener el liderazgo del sector industrial exportador en la acumulación de capital. Entre ellas se incluyen las firmas extranjeras, para las cuales Argentina se tornó un país especialmente barato.

La reactivación económica permitió un aumento progresivo del salario real, en especial entre los trabajadores registrados del sector privado, basado en la recuperación del poder de la clase obrera (Piva, 2015a). En consecuencia,

...una elevada tasa de ganancia que superaba marcadamente al rendimiento de las colocaciones financieras permitió reavivar numerosas producciones intensivas en mano de obra, lo que a su vez explica el crecimiento acelerado con una alta elasticidad-empleo del PIB. Estas actividades estaban destinadas fundamentalmente a satisfacer al mercado interno, aunque en algunos casos, ayudadas por el tipo de cambio favorable y los reducidos salarios (especialmente en dólares), lograron penetrar en algunos mercados de exportación (CENDA, 2010, p. 46).

El aumento de la demanda internacional como resultado del crecimiento de la economía mundial hasta la crisis de 2008 también favoreció la recuperación económica en

³ Planteamos esta cuestión en términos generales, ya que el modelo puede complejizarse, al no contemplar otras realidades que incluyen sectores bajo regímenes de protección que exportan u otros mercado internistas competitivos pero cuyos mercados no son globales.

Argentina (Cantamutto *et al.*, 2019).⁴ Estas condiciones permitieron la acumulación de divisas obtenidas por el comercio exterior en la fase expansiva iniciada en 2002, en la cual “la combinación virtuosa entre superávit comercial y reducción de los servicios de la deuda externa – a raíz del *default* y la posterior reestructuración de la misma – le permitió al gobierno acumular reservas internacionales ininterrumpidamente hasta el año 2010” (Wainer, 2021, p. 58). Dicha acumulación, siguiendo el mismo análisis, se basó en un primer momento en bajos niveles de importación ya desde la recesión de fines de los noventa y la devaluación de 2002, aunque se incrementaron en la posconvertibilidad con la reactivación industrial primero y la necesidad de combustibles después. Por otro lado, responde al aumento de las exportaciones de manera sostenida hasta 2011, por un aumento de las cantidades exportadas, pero fundamentalmente por el precio de los *commodities* de los principales productos de exportación del país. En este contexto se realizaron los pagos de deuda externa en 2005. Los términos de intercambio favorables debido al contexto internacional se articularon con las condiciones locales de salida de la convertibilidad, dando como resultado una dinámica de acumulación extensiva pujante, característica de toda la región latinoamericana en el período (Piva, 2018b).

Con políticas monetarias y fiscales más expansivas, desde 2005 se apostó a estimular la demanda, el consumo del sector público se amplió y desde 2007 reapareció el déficit fiscal. Los aumentos de salarios superaron a los de la productividad, donde el tipo de cambio evitó perder competitividad para sostener la actividad económica en tiempos de crisis internacional (2007-2008), pero se fue retrasando, hasta que en 2011 la restricción externa volvió a ser un problema para la economía, con el retorno del déficit de cuenta corriente (Piva, 2015a, 2020a). A su vez, el crecimiento del sector industrial marcó sus límites: hasta entonces estaba sostenido por un tipo de cambio alto, retenciones a las exportaciones, subsidios a la energía y negociaciones salariales tripartitas (Schorr y López, 2019). Como ya advertían Bianco *et al.* (2007), de no mediar un aumento de la productividad, no sería posible mantener el crecimiento sin un ajuste recesivo o desequilibrios externos.

Las condiciones de reactivación económica de la primera década del milenio mencionadas abrieron las oportunidades para el SSI. En dicho contexto, se activaron los reclamos del sector agrupados en la CESSI para su representación y negociación ante el

⁴ Si bien la crisis impactó en la caída de exportaciones de Argentina en 2009, la tendencia alcista se reinició en 2010 hasta 2012 (Wainer, 2021).

Estado. La organización fue creada en 1990, constituida por capitales de distintos tamaños, tanto locales como multinacionales. Las negociaciones cristalizaron en la Ley de *Software* de 2004, incorporando a la actividad – fundamentalmente de servicios – al régimen de promoción industrial.⁵

La devaluación de 2002 fue un factor fundamental, ya que en la estructura de costos de la actividad predomina ampliamente el pago de salarios (aproximadamente el 70% de sus costos pertenece a este concepto). En consecuencia, no requiere importar bienes de capital sino que el mayor costo en las compras en el exterior refiere a licencias, ni requiere tener necesariamente una trayectoria industrial previa (Míguez y Lima, 2016). Aunque no se desarrolló sobre una capacidad ociosa proveniente de la década de los noventa como fue el caso de otras ramas de la industria, sí aprovechó las tarifas abaratas y el bajo costo de la mano de obra. Estas condiciones de la posconvertibilidad se combinaron con algunas características históricas de la fuerza de trabajo local que para el desarrollo del SSI son relevantes: la educación pública de calidad y el conocimiento del idioma inglés relativamente extendido. Sin embargo, y a diferencia de otras industrias, si bien los trabajadores del SSI recibieron en todo el período salarios altos debido a la amplia demanda, no tuvieron representación sindical lo cual implicó que sus salarios reales crecieran por debajo de los sectores sindicalizados (Zukerfeld y Rabosto, 2019).

En consecuencia, el sector de SSI acompañó la reactivación de las actividades productivas. Se constituyó como un sector moderno y crecientemente exportador, cuyas ventas al exterior fueron creciendo en el total de ventas de SSI, pasando del 18% en 2005 al 42% en 2011.⁶ Fue un caso de crecimiento extraordinario dentro de la mencionada recuperación productiva más general en cuanto a la creación de empleo y facturación, que se desarrolló a la par de otros sectores de intensidad tecnológica media-alta como el farmacéutico y la maquinaria agrícola (Katz y Bernat, 2013).

⁵ Como indica Artopoulos (2020), “A partir de ese momento, el sector SSI alcanzó su condición de *industria*, un galardón valorado en el pensamiento desarrollista de la sociedad argentina y, por lo tanto, expuesto en los medios de comunicación. No fue producto exclusivo del consenso político que promulgó las leyes, sino que se fue consolidando año tras año con el crecimiento exponencial de las exportaciones que terminó de sellar la legitimidad de tal aspiración” (p.44).

⁶ Este aumento es calculado en precios y no en cantidades, dado que el SSI se caracteriza por exportar fundamentalmente servicios, de características heterogéneas.

El tipo de especialización productiva en la rama de SSI también se vio afectada por los cambios en la acumulación de la posconvertibilidad, que delinearon un perfil que se mantendría para todo el período analizado en esta investigación:

El despegue exportador, sostenido y continuo, provocó una fuerte reconversión del sector SSI en Argentina. La estrategia de productos de *software* sustitutivos fue sobrelapada por la de internacionalización de servicios profesionales de consultoría, infraestructura y de desarrollo de *software*. Proyectos de servicios *offshore* que fueron imposibles durante la convertibilidad se abrieron como oportunidad luego de la fuerte devaluación del peso de 2002 y se consolidaron después de la sanción de la Ley en 2004.

(...) La disrupción conocida como computación en la nube (*cloud computing*) como sucesora de la computadora personal (*personal computing*) y su epifenómeno, las plataformas, destronaron al *software* como producto empaquetado y vendido bajo licencia, a favor del *software* como servicio (*software as a service* o SAS) (Artopoulos, 2020, p. 48).

En relación a la inserción internacional de la producción, a partir de la devaluación de 2002 se abrieron las posibilidades para las empresas locales de prestar servicios de *offshoring* y de arrendamiento de recursos humanos para el exterior. Entre los efectos de la posconvertibilidad se destacan la instalación de ETNs para la realización de parte de su producción no sólo para el mercado interno sino también para otros mercados y la exportación e internacionalización de grandes empresas nacionales de servicios (Artopoulos, 2020; López, 2003). Como destaca Berti (2022) en el análisis del caso de SSI de Córdoba, en esta primera década de la posconvertibilidad la instalación de ETNs presionó los salarios al alza del sector, por lo que existieron acuerdos que limitaban dichos aumentos, así como los flujos de trabajadores entre ETNs y empresas locales. Dado que las primeras no se encontraban dentro del régimen de promoción del *software*, se contrataban trabajadores con los menores costos que ofrecía la ley, alquilándolos a las empresas no incluidas en ella. Esto es, actividades que se basan únicamente en la calidad y el precio de la fuerza de trabajo local, de poca conexión con los proyectos industriales o agrícolas locales (Berti, 2022).

1.1.3. El sector SSI frente al estancamiento económico

Siguiendo a Piva (2019), en 2012 se inicia una fase de estancamiento económico y tendencia a la crisis caracterizada por la inestabilidad cambiaria, un salto en los niveles de inflación y altas tasas de interés, agravada desde 2014 por la caída del precio de las

materias primas. Los efectos de la crisis internacional de 2007-2008 provocaron una baja de las importaciones de *commodities*, especialmente de China, país que desaceleró su crecimiento unos años después de la crisis internacional, y que sostenía gran parte de las exportaciones del país. La desaceleración del país asiático impactó de manera directa en Argentina, que además sufrió indirectamente los efectos de la crisis internacional en Brasil, y se produjo una caída de los términos de intercambio. Además, el conflicto del gobierno con el sector agroexportador en 2008 limitó la posibilidad de cobrar derechos de exportación (Arakaki *et al.*, 2023). La inestabilidad cambiaria se sumó de esta manera a las limitaciones de la acumulación local que se expresaron, entre otras variables, en la debilidad de la inversión y la inflación que, a su vez, acentuó la salida de los capitales hacia el dólar (Gaggero *et al.*, 2015; Piva, 2019; Wainer, 2016).

En consecuencia, desde 2013 las exportaciones se mostraron insuficientes para cubrir las necesidades de acumulación local (Schorr *et al.*, 2016), registrando una caída en el saldo comercial que se convirtió en déficit en 2015, especialmente abultado por el creciente peso de los subsidios a energía y transporte, cuyas tarifas baratas habían sido un elemento fundamental de la reactivación de la posconvertibilidad (Bonnet, 2016; Wainer, 2021). Esto derivó en mecanismos de control y restricciones para frenar la fuga de divisas, lo que generó un mercado de dólar ilegal o tipo de cambio paralelo de brechas cada vez más acentuadas respecto al valor oficial de la moneda. Ésta se devaluó a partir de 2014 ante la imposibilidad de los controles cambiarios de frenar completamente la fuga, y más fuertemente en 2015 (Wainer, 2021). Ese año, ya con el cambio de gobierno a partir de la asunción de Macri, se eliminaron las restricciones a la compra de divisas, se acentuó la fuga de capitales y el déficit de la balanza de pagos a partir de la liberalización de parte de las importaciones (predominantemente para la compra de bienes de consumo final) y el pago de intereses de deuda (Piva, 2020a) acrecentada por la devaluación. Entre 2015 y 2017, Argentina fue el que más deuda tomó dentro de los países emergentes (Wahren *et al.*, 2017) destacándose el acuerdo con los “fondos buitres”. Sin embargo, indican Cantamutto y López (2019), el principal tomador de crédito en esos años fue el propio Estado, como única forma de equilibrar las cuentas externas.

Estas medidas no condujeron a un aumento exportador fuerte, sino que el desempeño de las ventas al exterior fue exiguo en un contexto de recesión global y proteccionismo por parte de las principales economías del mundo (García Zanotti *et al.*, 2020). A su vez, las medidas tendientes a liberalizar el mercado financiero, así como la apertura importadora,

profundizaron la contracción de la actividad manufacturera, especialmente aquella orientada al mercado interno, que ya exigía la reducción de sus costos desde hacía años (Schorr y López, 2019; Wainer, 2021).

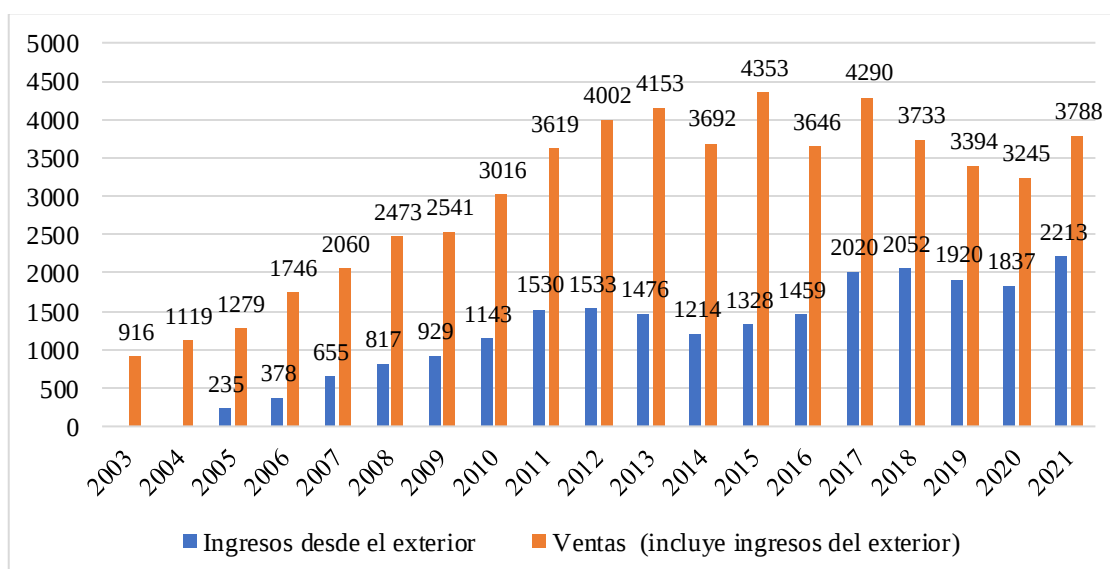
En consecuencia, como indica Piva (2018a, 2020a), la recesión es producto del impacto tardío de la crisis de 2008 en la región y muestra las fuertes continuidades de inestabilidad entre 2014 y 2017, que permiten un análisis de conjunto más allá de las especificidades de los dos gobiernos – de signo opuesto – que lo gestionaron. Dentro del período de inestabilidad iniciado en 2012, “el año 2014 es aquel que señala la apertura de un período de inestabilidad cambiaria y tendencia al ajuste que tiende a expresarse en todas las variables” (Piva, 2018a, p.35). Entre ellas destaca la variación del consumo total y la variación del consumo público/privado, el impacto de las devaluaciones y recesiones sobre el salario real y la distribución del ingreso, la participación de los salarios en el producto, la evolución de la pobreza e indigencia, el aumento de la inflación y el aumento de las tasas de interés producto de una débil inversión. Lo que indica para el autor que la recesión y devaluación no son ya suficientes para iniciar una fase expansiva sin una reestructuración con aumentos de la productividad, produciendo por el contrario la espiralización de la inflación y devaluación.

Esa fase de estancamiento terminó con el pasaje a la crisis abierta a partir de mayo de 2018, luego del freno que puso la movilización de los trabajadores contra la reforma previsional que, si bien no impidió su aprobación, mostró los límites para avanzar hacia la reforma laboral (Piva, 2019, 2020a). En dicho año, el gobierno acudió al endeudamiento externo para cubrir el déficit, principalmente con el Fondo Monetario Internacional (FMI), que prestó 57000 millones de dólares. Durante esta fase el proceso de ajuste se aceleró. La devaluación y la inflación crecieron muy fuertemente (Piva, 2020a), así como la fuga de divisas financiada por el préstamo del FMI. En consecuencia, los salarios reales se derrumbaron y aumentaron la pobreza y la indigencia. A fines de 2019 se impusieron nuevamente restricciones al acceso a divisas para ahorro ante las dificultades para sostener las reservas. Estas condiciones fueron las que signaron el gobierno de Fernández a partir de fines de 2019, en el cual los mecanismos de control sobre la compra de divisas aumentaron, llevando a la cotización del dólar paralelo a brechas mayores al 100%. La inflación se profundizó, llegando en 2021 a acumular más del 50% (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INDEC). Es decir, al cierre del período de análisis las variables que dan cuenta de la crisis se vieron profundizadas. Estos

dos últimos años además se vieron condicionados por la irrupción de la pandemia por Covid-19, que paralizó la actividad industrial debido a las condiciones de aislamiento.

Respecto al impacto en el SSI, el gráfico N°1.1 muestra el crecimiento sostenido de la etapa de reactivación económica de la posconvertibilidad (2002-2012), ya que las ventas totales en dólares crecen de forma ininterrumpida hasta 2013 y luego fluctuaron, momento en que en Argentina se expresan las debilidades estructurales de la acumulación. En pesos, el informe de la Cámara que agrupa al sector indica que “las ventas aumentaron todos los años por sobre la inflación, con un crecimiento acumulado entre 2016 y 2021 del 596% (vs. 482% de inflación - IPC)” (O.P.S.S.I., 2022, p. 3).

Gráfico N°1.1: Ventas totales e ingresos del exterior del sector SSI (en millones de dólares)



Fuente: elaboración propia en base a O.P.S.S.I. (2014, 2017, 2022) y OMC [Accedido 24-10-2022. "Commercial services exports by sector and partner- annual (Million US dollar)"] para 2003-2005. En algunos años las ventas difieren en las distintas fuentes, pero la diferencia no resulta significativa. Aquí utilizamos los últimos datos publicados. Los ingresos desde el exterior indican un crédito de la balanza de pagos, como *proxy* de las exportaciones.

En cuanto a las exportaciones, crecieron sostenidamente hasta 2012, cuando se alcanzó un primer pico en los ingresos del exterior, para luego oscilar, lo cual se evidencia en un detrimento de la participación de Argentina en el comercio de *software* frente a otros países de América Latina (López y Ramos, 2018; Melamud *et al.*, 2016). Diversos análisis coinciden en que dicho estancamiento se explica por las condiciones de inestabilidad macroeconómica, la inflación, una baja en el tipo de cambio real, obstáculos a las

importaciones de equipamiento y los controles de capitales (Artopoulos, 2020; Carreras Mayer y Rapetti, 2018; López y Ramos, 2018; Motta *et al.*, 2017). También se propone como factor explicativo el aumento de los salarios en dólares (López, 2020).

En 2017, las exportaciones alcanzaron un nuevo máximo, que puede vincularse a un importante salto en la devaluación del peso en esos años que abarató el costo de la mano de obra. Ese año los ingresos del exterior alcanzaron el 47% de las ventas. El porcentaje de las exportaciones en el total de las ventas continuó en aumento de manera sostenida, desde 2017 hasta 2021, alcanzando en 2021 el 58% del total de las ventas. Es decir, desde 2016 en adelante aumentó de manera sostenida la orientación exportadora de la producción de SSI, en un contexto devaluatorio y de crisis en el mercado interno.

Sin embargo, entre 2018 y 2020 las exportaciones cayeron. La merma fue interpretada por las cámaras empresarias del SSI como resultado de una pérdida de competitividad en el mercado mundial. La vincularon a la brecha entre el dólar oficial y paralelo, producto de la restricción externa que comenzó en 2012 y se acentuó en los años siguientes, que afectó a los capitales locales en su competencia con los salarios abonados por ETNs, ya que abrió la posibilidad para estas empresas de contratar de manera directa a trabajadores de distintos países, mediante contratos *freelance* y pago en dólares. Pero, además, muchas empresas locales respondieron a la gran brecha entre el tipo de cambio oficial y paralelo evadiendo el ingreso de las divisas por exportación en el mercado de cambios y gestionando sus ventas al exterior mediante la instalación de oficinas en otros países, aunque sosteniendo la producción y el empleo en Argentina. Otra característica de los últimos años de la etapa de inestabilidad en el SSI es la dificultad cada vez mayor para algunos capitales locales de afrontar los aumentos salariales, en un contexto internacional signado por la alta demanda de estos trabajadores. Pero cabe destacar que, mientras esta brecha continuó en 2021, dicho año las exportaciones marcaron un récord de 2213 millones de dólares. Este aumento en parte puede vincularse con los efectos de la pandemia por Covid-19 a partir de 2020, que requirió de la adaptación de diversas formas de trabajo a la modalidad remota en múltiples sectores, acelerando fuertemente la necesidad de productos y servicios informáticos. En resumen, la brecha del tipo de cambio producto de las restricciones al acceso a divisas por los desequilibrios externos y las sucesivas devaluaciones incidieron fuertemente en el desempeño del sector.⁷

⁷ Estos fenómenos se trabajan en profundidad en los capítulos 4 y 5.

En relación al tipo de producción de SSI realizada, el auge del SSI y los beneficios impositivos que surgieron de su incorporación al régimen de promoción llevaron a una creciente presión de otros servicios exportadores vinculados a la digitalización, el *e-commerce*, *finetech*, etc, que no se ajustan a la industria del SSI estrictamente. Estos cambios al interior de los intereses del *software* cristalizaron en 2013 en la creación de Argencon, una cámara empresaria que reúne a la “economía del conocimiento” (Artopoulos, 2020). Fundada y dirigida por Carlos Pallotti – luego Subsecretario de Servicios Tecnológicos y Productivos de la Nación entre 2015 y 2018 –, incluyó a empresas que habían quedado afuera de los alcances de la ley de 2004 que promovió la “industria del *software*”, de alcance más acotado. El otro fenómeno que caracteriza la producción de SSI en esta fase de estancamiento es el mencionado auge de la competencia por captar la fuerza de trabajo local por ETNs mediante trabajo remoto, que buscó evitar que las empresas locales funcionen como intermediarias, impactando en las empresas de capital nacional.

1.1.4. Una breve caracterización de la producción de SSI argentina en su conjunto

Hemos presentado las principales etapas del crecimiento del SSI en Argentina, fuertemente condicionado por la acumulación en la posconvertibilidad y la demanda mundial. Para dar cuenta de dicho crecimiento, aquí presentamos algunas dimensiones que ponderan al SSI en la economía nacional y que muestran su impacto en todo el período.

Debemos mencionar que en los análisis del sector encontramos mediciones muy disímiles.⁸ En primer lugar, existe un acuerdo en la literatura internacional en que las mediciones del sector están subestimadas, debido a que no todas ellas se contabilizan como actividad principal, es decir, muchas empresas de otros rubros desarrollan *software*.⁹ En segundo lugar, se plantean diferencias en qué ramas incorporar al análisis según sus objetivos. Muchos informes trabajan estrictamente la actividad observando la rama de actividades informáticas, dejando de lado la reparación de maquinaria de oficina,

⁸ En Naciones Unidas (2012) se exponen las mediciones más utilizadas para el sector del *software* y sus diferencias.

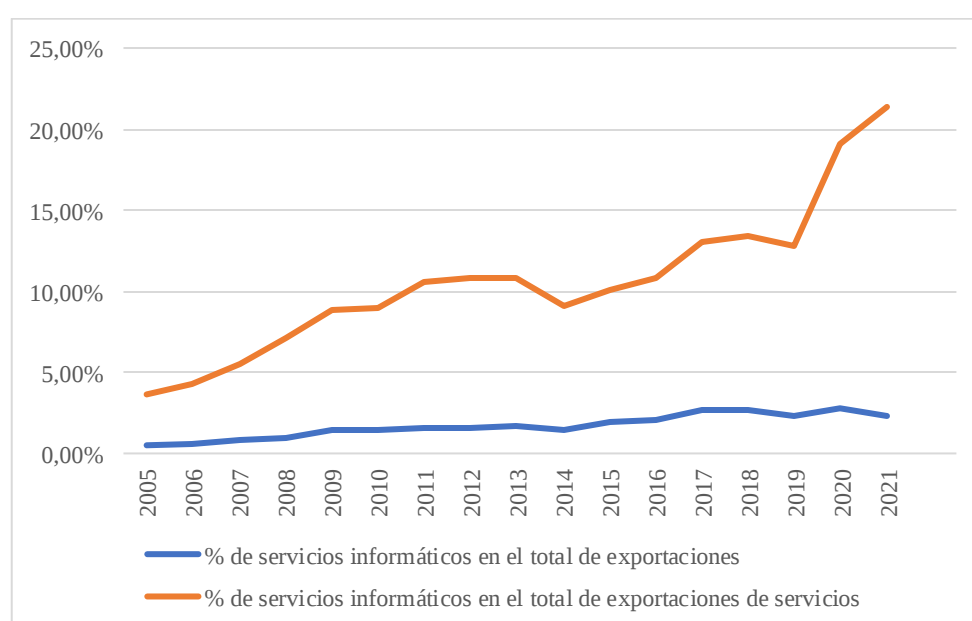
⁹ Recientemente, las cuentas nacionales de Estados Unidos incluyeron en el sector las actividades de informática realizadas por empresas de otros rubros. Aquí consideramos a las empresas que se dedican específicamente a desarrollar SSI.

la cual no es una actividad de *software* sino de *hardware* (Artana *et al.*, 2018). Pero algunos trabajos consultados utilizan una amplia cantidad de subsectores incluidos en los “servicios basados en el conocimiento” (SBC) (López, 2018). Para ampliar la comprensión del sector, otros análisis incorporan variables propias de la “economía digital” y “el uso de TIC”, mediciones que dan cuenta de los avances necesarios para el desarrollo de *software*, pero no lo miden específicamente. En esta tesis, se precisan en cada caso estas diferenciaciones, y se utilizan estas categorías en la medida en que no haya datos más precisos disponibles, como aproximaciones al sector SSI.

La denominada “economía del conocimiento” es un sector exportador que incluye al SSI, pero también a otras actividades, como los servicios profesionales y el comercio electrónico. Por su parte, dentro de los servicios, el rubro de telecomunicaciones, informática e información, junto a los servicios empresariales, son los únicos que registran balanzas comerciales positivas. Dentro de ese universo, los servicios informáticos son el sector que lidera las exportaciones (Artana *et al.*, 2018).

El Gráfico N°1.2 pondera la importancia de las exportaciones de SSI en la acumulación local. Se destaca el aumento del SSI en las exportaciones de servicios, que comenzaron el período en un 4% y alcanzaron el 11% entre 2011 y 2013, con un fuerte crecimiento entre 2019 y 2021, año en que representaron el 21% de las exportaciones de servicios del país.

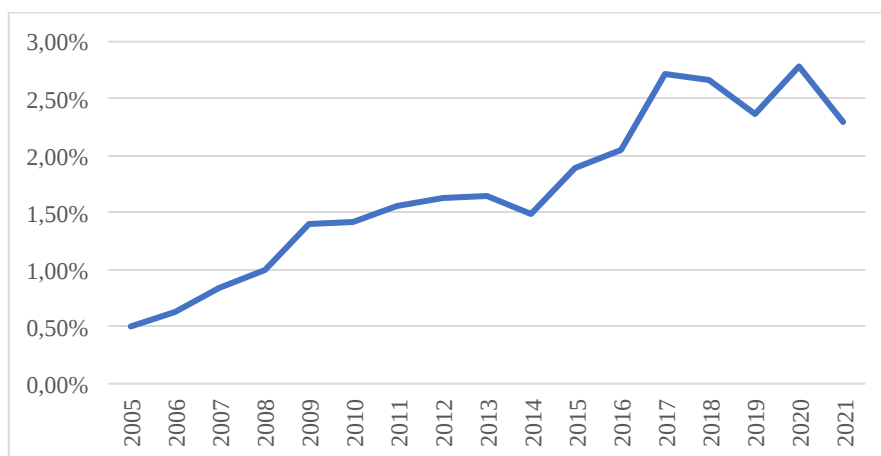
Gráfico N°1.2: Ingresos de servicios de informática en las exportaciones de servicios y en las exportaciones totales, en porcentaje (Argentina, 2005-2021)



Fuente: elaboración propia en base a OMC [Accedido 24-10-2022. "Commercial services exports by sector and partner - annual (Million US dollars)" y "Merchandise exports by product group - annual (Million US dollars)"]. Datos 2002-2004 no disponibles.

Si focalizamos en el lugar de las exportaciones de SSI en el total de exportaciones, si bien el porcentaje en el período analizado no superó el 3%, el aumento es importante. El gráfico N°1.3 permite visualizar la tendencia al crecimiento. Entre 2001 y 2007 aumentó, pero manteniéndose debajo del 1%, creciendo a partir de 2008 sostenidamente hasta 2017, año en que alcanzó más del 2,5% de las exportaciones totales.

Gráfico N°1.3: Porcentaje de servicios informáticos en el total de exportaciones (Argentina, 2005-2021)

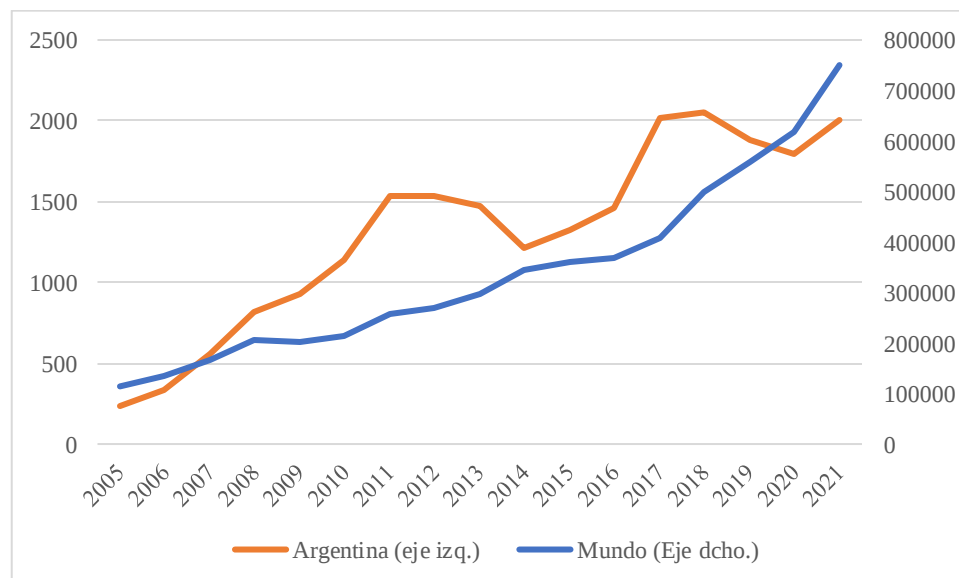


Fuente: elaboración propia en base a OMC [Accedido 24-10-2022. "Commercial services exports by sector and partner - annual (Million US dollars)" y "Merchandise exports by product group - annual (Million US dollars)"]. Datos 2002-2005 no disponibles.

Para dimensionar el crecimiento en relación al aumento de la demanda a nivel internacional, el gráfico N°1.4 compara los datos locales con la producción de SSI mundial. Las exportaciones de SSI en el mundo crecieron en todo el período aquí analizado. Entre 2005 y 2011 las exportaciones de SSI argentinas crecieron a un ritmo mayor que el comercio internacional del SSI mundial. Por el contrario, en los períodos 2011-2014 y 2017-2020 las exportaciones argentinas decrecieron mientras que en el mundo crecían. En consecuencia, la caída no puede vincularse a una baja en la demanda

sino con consideraciones propias de la acumulación local, o bien con la competencia entre Argentina y otros países exportadores de SSI en otras regiones.¹⁰

Gráfico N°1.4: Exportación de servicios informáticos de Argentina y del mundo, en millones de dólares (2005-2021)



Fuente: OMC [Accedido 24-10-2022. "Commercial services exports by sector and partner- annual (Million US dollar)"]. Datos 2002-2005 no disponibles.

Durante todo el período, Estados Unidos fue el principal demandante de las exportaciones de SSI argentinas, seguido por países latinoamericanos (CEPAL, 2017; INDEC, 2019; OECD, 2019a; O.P.S.S.I., 2019). Si bien los porcentajes cambian levemente a lo largo del período, en términos generales los clientes principales son empresas del propio sector SSI, lo cual refuerza la idea de que Argentina se inserta en cadenas de producción globales, seguido de servicios financieros y bancos.¹¹

A pesar del gran crecimiento de las empresas locales de SSI, los mayores exportadores continúan siendo ETNs (las cuales, por ejemplo, en 2019 exportaron el 64% del total).¹²

Las grandes empresas, a pesar de ser muy minoritarias, emplean a la mitad de los trabajadores del sector (Gráfico N°1.5). Existen además empresas medianas de capital

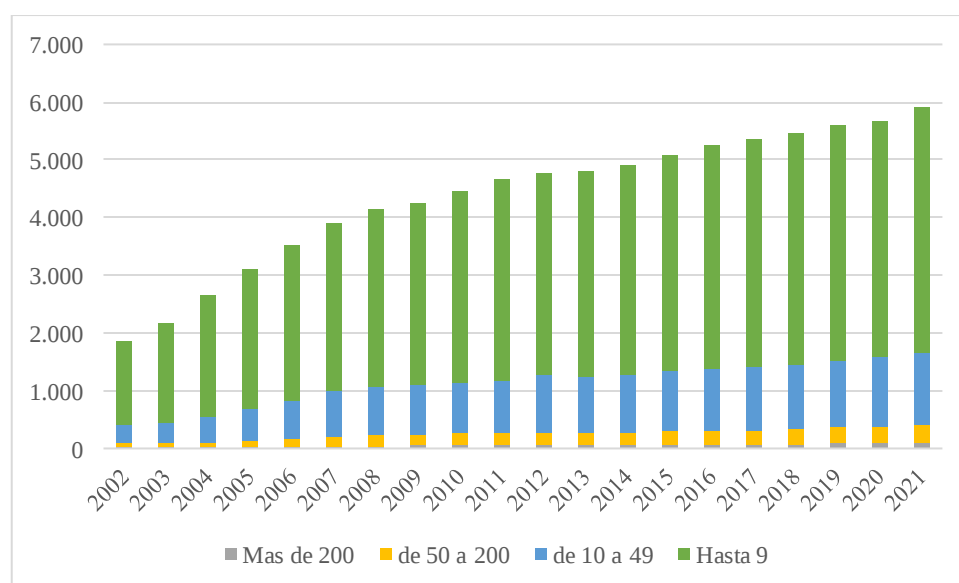
¹⁰ Entre algunos competidores importantes de Argentina en SSI encontramos a Uruguay y Colombia en América del Sur, Costa Rica en Centroamérica, Polonia y Rumania en Europa del Este (Argencon, 2020).

¹¹ Cabe destacar que parte de las exportaciones a Estados Unidos corresponden al comercio intra firma entre las filiales de ETNs instaladas en Argentina y sus casas matrices (Lachman y López, 2022).

¹² Este porcentaje indica que entre 2002 y 2019 la participación de las ETNs en las exportaciones de SSI cayó solo un 9%.

local, y una base amplia de empresas pequeñas y microempresas locales que, en algunos casos, al conseguir un gran cliente en el exterior se expanden muy rápidamente. Exportan en los eslabones más básicos de la cadena, con prestación de servicios de *software factory* o desarrollo de servicios puntuales para terceros (Kulfas, 2009; López y Ramos, 2008). Además, existen casos específicos de empresas de *software* argentinas que se internacionalizaron, es decir, que se establecieron en otros países como empresas transnacionales. El gráfico no muestra grandes diferencias en el tamaño de las empresas a lo largo del período.

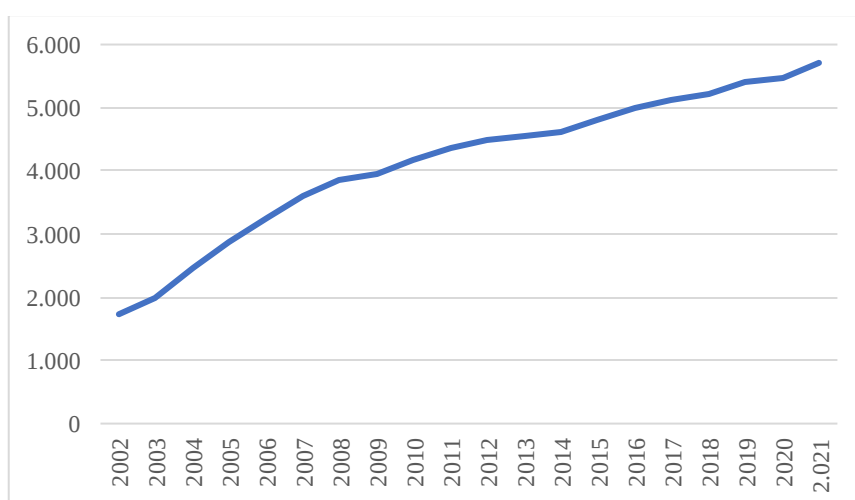
Gráfico N°1.5: Empresas de SSI por cantidad de empleados (Argentina, 2002-2021)



Fuente: elaboración propia en base a OEDE. Incluye el subrubro de "Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática", que no se considera SSI, pero representa un porcentaje pequeño en el total de la rama.

La creación de empresas ilustra el crecimiento general, superando ampliamente el promedio del sector privado (Artana *et al.*, 2018), con un crecimiento más acelerado en la primera década y más débil en la segunda.

Gráfico N°1.6: Empresas privadas activas del SSI (Argentina, 2002-2021)

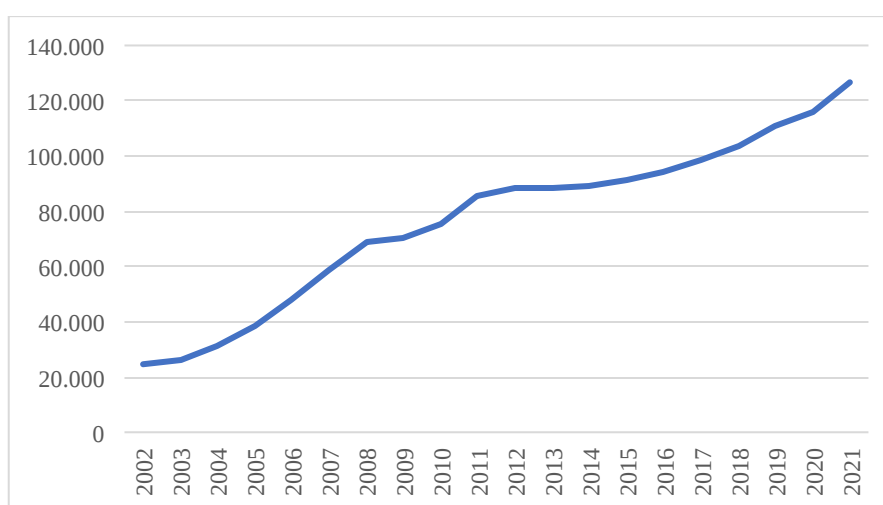


Fuente: elaboración propia en base a ODE. Rama 72 excluyendo "Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática".

En cuanto al empleo registrado, el crecimiento también es continuo a lo largo de las dos últimas décadas (Gráfico N°1.7). Zukerfeld y Rabosto (2019) dan cuenta de su excepcionalidad en el mercado de trabajo local:

...uno de los puntos más notables en la expansión del sector es su dinámica de creación de empleo registrado: ha crecido un 300% entre 2002 y 2017, siendo el ámbito de mayor crecimiento relativo del empleo desde la salida de la convertibilidad” (p.3).

Gráfico N°1.7: Empleo registrado del sector privado de SSI, en miles de empleados registrados (Argentina, 2002-2021)

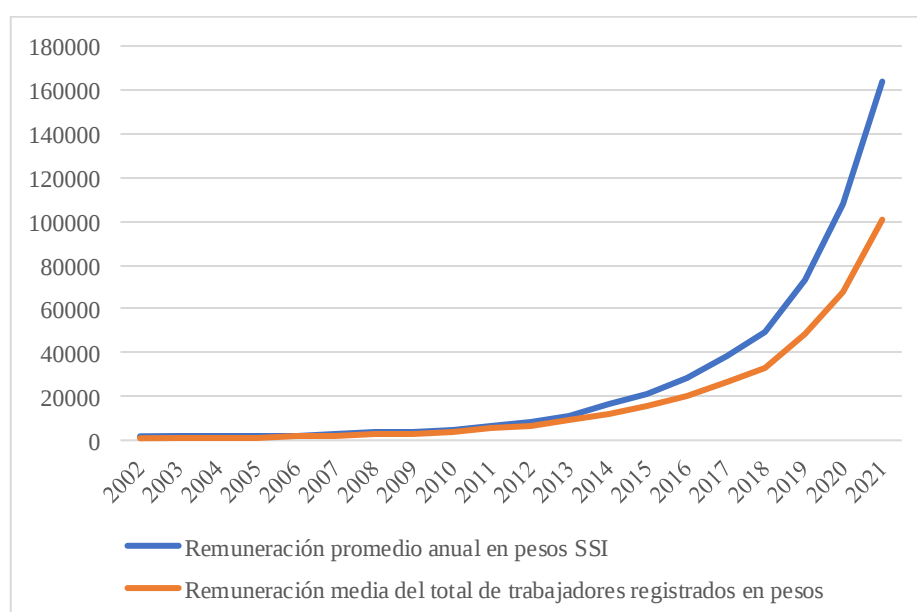


Fuente: elaboración propia en base a ODE (2022). Rama 72 del CIU excluyendo "Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática".

El sector tiene índices de empleo no registrado menores al promedio de la economía. Por ejemplo, los datos de 2017 indican un 4,7% de informalidad laboral en el porcentaje de ocupados para las actividades de programación y consultoría informáticas y del 12% en información y comunicación, mientras que el promedio de la economía en su conjunto es de 34,3% (Artana *et al.*, 2018). Sin embargo, a partir de la pandemia creció la contratación *freelance*, muchas veces sin siquiera monotributo, pero no existen registros de su porcentaje en el total.

Es necesario destacar algunas características propias del sector que impactan en la evolución del salario del SSI. En primer lugar, existe una alta demanda internacional de trabajadores de SSI que impulsa los salarios al alza e intensifica la competencia por captar a los trabajadores calificados alrededor del mundo en un proceso de trabajo que se ha transnacionalizado fuertemente. Esta gran demanda genera también una alta rotación en los empleos en búsqueda de mejoras en las condiciones laborales. En segundo lugar, la ausencia de sindicatos reconocidos para las negociaciones colectivas paritarias en todo el período implicó una menor capacidad de negociación expresada en la fragmentación de las negociaciones especialmente entre las PyMEs. El Gráfico N°1.8 muestra que los salarios del SSI aumentaron más que el promedio de los trabajadores registrados. La brecha aumentó especialmente en los últimos años del período.

Gráfico N°1.8: Remuneración promedio anual en pesos de los trabajadores registrados de SSI y de los trabajadores registrados en pesos (Argentina, 2002-2021).



Fuente: elaboración propia en base a OEDE (2022). Remuneración promedio de los trabajadores registrados del sector privado según rama de actividad en base a la rama de actividad 72 excluyendo "Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática".

El panorama descrito hasta aquí trajo aparejado un optimismo entre los análisis académicos y el discurso político acerca de las potencialidades del sector. La condición de trabajo calificado que a su vez no demanda grandes importaciones de equipos forma parte de la búsqueda por posicionar al SSI – y más en general, a la economía del conocimiento – como un sector estratégico. En base a los resultados que fueron analizados hasta aquí, la literatura ha sugerido como tareas del Estado ampliar la base de trabajadores calificados, mejorar la oferta de educación formal tecnológica y la infraestructura digital, brindar más herramientas de financiamiento a las empresas e incentivos para una mayor integración con los sectores dinámicos locales así como con las necesidades de la administración del Estado (Argencon, 2020; Centro de Estudios para la Producción (CEP XXI), 2022; CEPAL, 2017; Girolimo y Feldman, 2020; López, 2003; Roitter *et al.*, 2005).

Las sugerencias de políticas públicas apuntan a que el sector siga creciendo y a que su producción se complejice, desplazando la venta de horas-hombre de trabajo. Es decir, se basan en las limitantes que los distintos autores identifican para la expansión del sector. En un texto de los primeros años de la posconvertibilidad, López (2002) advertía tempranamente dos cuestiones a tener en cuenta: la enorme competencia de los países en desarrollo por incorporarse a los mercados internacionales de SSI y

[l]a disponibilidad de personal capacitado a costos (¿temporariamente?) bajos y el acceso a una infraestructura moderna (¿en peligro de obsolescencia en pocos años si no cambian las condiciones macroeconómicas y se definen nuevos marcos regulatorios para el sector telecomunicaciones?) no agotan la lista de condiciones requeridas para un desarrollo exitoso en el sector de SSI, especialmente si se pretende que dicho desarrollo tenga un componente exportador fuerte que no se base en ventajas cambiarias de corto plazo (p.2).

El autor identifica así algunas condiciones estructurales que podrían debilitar la inserción internacional del SSI argentino. En un texto escrito casi dos décadas después, López y Ramos (2018) plantean tres aspectos en que el desarrollo del sector no resultó tan promisorio: el aumento de los salarios en dólares impulsó una pérdida de participación de la Argentina en los mercados mundiales, la inserción aún es en base a tareas que involucran menos conocimiento, y no existen fuertes vinculaciones con el resto de la economía que podrían impulsar desarrollos menos rutinarios. El informe *Territorio*,

infraestructura y economía en la Argentina de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2017) plantea asimismo la limitación de la baja cantidad de recursos humanos formados en relación a las necesidades de expansión de la industria de SSI, especialmente en un modelo “de bajos precios y alto volumen” (p.88), pero también para el tramo más calificado.

Estas advertencias aparecen en diversos textos, algunos de los cuales trabajan el problema de una inserción basada únicamente en la utilización de fuerza de trabajo capacitada a bajo costo, y denominan a este fenómeno como extractivismo de talento o de conocimiento. Baum *et al.* (2022) plantean que los límites del modelo actual del desarrollo de SSI son endógenos e inherentes a su forma de inserción internacional, que se caracteriza, como otros países emergentes, por producciones de bajo valor agregado, con servicios estandarizados de baja calidad relativa. Este sendero erosiona las capacidades que fueron claves para llegar al estado de desarrollo alcanzado. Los autores identifican tres vías para la extracción de conocimiento en el SSI, que se refuerzan entre sí. La vía de precios y salarios se basa en una caída de la productividad laboral, del excedente bruto de explotación y de los salarios, que asignan un precio a los servicios por debajo de lo necesario para ampliar o mantener las capacidades de las empresas. La vía financiera se visualiza en las fusiones, adquisiciones y extranjerización de las empresas nacionales. Y finalmente, la vía del (des)aprendizaje se basa en un lento crecimiento o estancamiento de la formación e investigación. Por su parte, Artopoulos (2020) plantea que en el sector se desarrolla un modelo productivo de “extractivismo de talento”, que sobreexplota la venta de horas de trabajo de ingenieros y desarrolladores locales capacitados para la exportación. El autor plantea que el modelo fue impuesto a partir de la unión de empresas globalistas nacionales y las EMNs, cuyo modelo de negocios se orienta a aprovechar los bajos costos de la fuerza de trabajo local.

1.1.5. Principales políticas públicas del período vinculadas al sector

La ley de Software de 2004 y las modificaciones de 2011

En 2003 se declaró al *Software* como una actividad industrial, bajo presión de los empresarios del sector agrupados en la CESSI, quienes exigían un cambio fiscal para incentivar la inversión. Además, se la incluyó como una de las nueve cadenas estratégicas para el desarrollo de la economía nacional, en el marco de los Foros Nacionales de

Competitividad Industrial de las Cadenas Productivas (Motta *et al.*, 2017), que planteó los lineamientos generales del "Plan Estratégico de *Software* y Servicios Informáticos 2004-2014". Éste incluye a la Ley Nacional de Promoción de la Industria del *Software* (Ley 25.922), sancionada en 2004 por el gobierno de Kirchner y que fue modificada en algunos artículos en 2011. Su régimen de promoción constituyó la principal iniciativa de política pública del período para el sector.

La ley ofrece beneficios fiscales y de acceso a financiamiento a las empresas del sector que cumplan con ciertos requisitos de calidad. En cuanto a los instrumentos para disminuir la carga impositiva, otorga estabilidad fiscal a las empresas adheridas (esto es, durante el plazo de su vigencia no se aumentan los impuestos) y brinda la posibilidad de convertir en un bono de crédito fiscal hasta el 70% de las contribuciones patronales para la cancelación de tributos nacionales que tengan origen en la industria del *software*. A partir de 2011, las empresas adheridas quedaron eximidas del impuesto al valor agregado (IVA). Se redujo el 60% del impuesto a las ganancias correspondiente a las actividades promovidas y se eliminaron también las restricciones para la importación de *hardware* y otros componentes de uso informático. En cuanto al financiamiento, en 2011 se agregó la creación del Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del *Software* (Fonsoft), destinado a proyectos de investigación y desarrollo, programas de nivel terciario o superior para la capacitación de recursos humanos, para la mejora en la calidad de los procesos de creación, diseño, desarrollo y producción de *software* y de asistencia para la constitución de nuevos emprendimientos.

Los requisitos para aplicar a los beneficios son exclusivamente acreditar calidad: mientras que para la adhesión al régimen de promoción en 2004 cualquier empresa de *software* podía registrarse, en 2011 se incluyó el cumplimiento de dos de los siguientes requisitos: a) acreditación de gastos en actividades de investigación y desarrollo de *software*; b) acreditación de una norma de calidad reconocida aplicable a los productos o procesos de *software*, o el desarrollo de actividades tendientes a la obtención de la misma; c) realización de exportaciones de *software*. Lo mismo puede decirse de los fondos del Fonsoft – cuya selección se basa en investigación y desarrollo (I+D), mejoras de calidad y capacitación de la fuerza de trabajo – y de los requisitos para la devolución de parte del impuesto a las ganancias, y luego de 2011, para la inclusión en todo el régimen de promoción.

La política industrial al sector entre 2003 y 2015 buscó sostener los costos de operación de las empresas, pero no estimular la demanda (Motta *et al.*, 2017). Tampoco se legisló para mejorar las condiciones de trabajo específicas del sector ni existieron mecanismos paritarios por la negativa estatal a reconocer a las organizaciones sindicales constituídas. Además, en este período se llevaron adelante capacitaciones coordinadas entre la CESSI y el Estado (tales como “InverTi en Vos” y “EmplearTec”, que sumó la participación de empresas).

La ley de la Economía del Conocimiento de 2019 y las modificaciones de 2020

En 2019 se aprobó durante el gobierno de Macri una nueva ley para el sector, el Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento (Ley 27.506). Ésta difiere fundamentalmente de la Ley de *Software* en el hecho que abarcó una mayor cantidad de rubros, incluyendo a la producción y postproducción audiovisual, diversos rubros de la biotecnología e ingeniería, servicios relacionados con la electrónica y las comunicaciones, servicios profesionales de exportación, nanotecnología, industria aeroespacial y satelital, tecnologías espaciales, bienes y servicios orientados a la automatización en la producción con tecnologías de la llamada “industria 4.0”, algunos rubros de las ciencias exactas y naturales, agropecuarias y médicas vinculadas a tareas de investigación y desarrollo experimental, entre tantos otros. Además, promueve la incorporación del conocimiento digital en otros rubros seleccionados.

Al igual que la ley de 2004, se priorizaron los requisitos que apuntan a la calidad, pero establece mayor flexibilidad para PyMEs y microempresas. Las herramientas fiscales de promoción son muy similares a la ley de 2004, aunque incluye reducción de las cargas patronales por cada trabajador registrado en relación de dependencia. Además de los instrumentos de financiamiento que ya existían, crea el Fondo para la Promoción de la Economía del Conocimiento (FONPEC), un fondo con aportes del Tesoro y de las empresas beneficiarias de la ley para fortalecer al sector. Otra medida importante de 2019 fue la imposición del cobro de derechos de exportación a los servicios, que se fijaron en 12% para las empresas de mayor facturación y que abarcaron al SSI. Además, se realizaron planes de capacitación masiva como el Plan 111 Mil, que buscó formar esa cantidad de programadores de manera gratuita, con sedes en todo el país.

A poco de su aprobación, la ley de 2019 fue pausada por el gobierno de Alberto Fernández. Durante su mandato en el período 2020-2021, se destacaron la modificación y reglamentación de una nueva Ley de Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento (Ley 27.570) en octubre de 2020 y la eliminación de las retenciones a las exportaciones para el sector en el marco de dicha ley. La ley de 2020 se propuso, al igual que sus antecesoras, la inserción internacional de la industria de SSI, fundamentalmente mediante incentivos fiscales, esto es, la reducción de impuestos a las empresas adheridas. El foco estuvo en las actividades tendientes a exportar, reduciendo los rubros promovidos. El elemento más importante de la modificación de 2020 es el escalonamiento de los beneficios según el tamaño de la empresa, recortando los beneficios a las más grandes y a algunas actividades específicas del régimen y sosteniéndolos a las PyMEs.¹³ Además, se creó el FONPEC para financiar actividades de capacitación y formación para fortalecer las actividades promovidas, para micro, pequeñas y medianas empresas.

Además de las disposiciones de la ley, se llevaron adelante distintas iniciativas para atender a las demandas de capacitación sucesoras del Plan 111 Mil, como el “Argentina Programa”, llevado adelante por el Estado junto a la empresa Globant, para capacitar en programación a la población en general, de manera gratuita y virtual, a lo que se sumaron subsidios del Banco Nación para la compra de computadoras y el otorgamiento de tarjetas de internet.¹⁴ En cuanto a las empresas, se realizaron capacitaciones en el marco del “Plan de Desarrollo Productivo 4.0”, destinado asimismo a municipios. A su vez, se incluyeron proyectos de *software* en el programa SOLUCIONA, una asistencia económico-financiera para el desarrollo de innovaciones en el marco de la pandemia. Para apoyar los proyectos del sector, se brindaron aportes no reembolsables y créditos a tasas subsidiadas mediante el Programa “Potenciar Economía del Conocimiento” y para el desarrollo de 68 “nodos” TIC. Según un informe del Ministerio de Desarrollo Productivo (2021), en la mesa del *software* y los servicios informáticos se trabajó “en la internacionalización del

¹³ La reducción del impuesto a las ganancias del 60% se escalonó: ese porcentaje alcanza a las micro y pequeñas empresas, 40% en el caso de las medianas y 20% en el caso de las grandes, y la cancelación de deuda sólo alcanza a este impuesto y no a otros. Además, disminuye el bono de crédito fiscal de contribuciones patronales.

¹⁴ Para un análisis de los resultados de estos programas de capacitación, ver López (2020).

sector, a partir de la articulación con las embajadas y la elaboración de un catálogo de oferta exportable” (p.93).¹⁵

Otras políticas públicas que no fueron exclusivas para el sector buscaron dar respuesta a algunos de los problemas planteados por las Cámaras. La Asistencia de Emergencia al Trabajo y la Producción (ATP) en el marco de la pandemia, mediante el cual el Estado pagó parte de los salarios de los empleados privados entre abril y diciembre de 2020; el Programa de Apoyo a la Competitividad para Emprendedores, para asistir económicamente en proyectos que incluyan “el desarrollo y/o la adopción de soluciones tecnológicas, así como la introducción de equipamiento, herramientas e innovaciones en el proceso productivo”; y aportes no reembolsables para la digitalización de micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs).

Un análisis de conjunto

Existió una continuidad en los gobiernos de la posconvertibilidad respecto a la importancia de impulsar el sector de SSI, que se ve reflejada en el carácter general de las leyes de *Software/Economía del Conocimiento*, así como en la jerarquización del sector, con la creación en 2015 de la Subsecretaría de Servicios Tecnológicos y Productivos, que en 2018 pasó a ser una Dirección, y en 2019 retomó el *status* de Subsecretaría de Economía del Conocimiento en el Ministerio de Desarrollo Productivo. La continuidad también se observa en los discursos públicos. A modo de ejemplo, el Plan estratégico 2020, planteado en 2011 durante la presidencia de Cristina Kirchner, dedica un capítulo a la industria del *Software*. Se proponía una mayor internacionalización del sector, el sostenimiento de la demanda y la capacitación de recursos humanos:

Argentina tiene la oportunidad de participar en cadenas globales de proveedores de empresas multinacionales a través del proceso de outsourcing de alto valor agregado. Finalmente, dentro de la estrategia de inserción internacional, tanto la cadena como el apoyo del Estado pueden situarse en primera instancia en mercados regionales y no tradicionales, y dentro de ello, en productos de alta gama calidad-precio. Se tiene por delante un potencial enorme de vinculación de la industria electrónica con la del *software* (Ministerio del Interior, 2011, p. 213).

¹⁵ La reconstrucción de las medidas del período 2020-2021 se realizó en base a las notas de prensa del Ministerio de Desarrollo Productivo correspondientes al período analizado, disponibles en la sección de noticias de su sitio web.

En tanto que Dante Sica, Ministro de Producción entre septiembre de 2018 y el final del gobierno de Macri en 2019 planteaba respecto a la economía del conocimiento que

[d]ar el salto hacia el futuro, fomentando el desarrollo de estas actividades, nos va a permitir ser más competitivos, insertarnos en las cadenas globales de valor, impulsar la capacidad de todos y cada uno de los sectores productivos de nuestro país, y brindarles más herramientas a nuestras empresas y PyMEs para que puedan crecer (Presidencia de la Nación, s. f.).

Resulta difícil separar aquellos comportamientos que devienen del impacto de la ley de aquellas condiciones macroeconómicas más generales, sin embargo, la literatura especializada analizó los efectos de la Ley de *Software* de 2004. El trabajo de Castro y Jorrat (2013) concluye que “los beneficios de la Ley de *Software* afectan en forma positiva la productividad y el empleo de las PYME de SSI. En la misma línea, los fondos de financiamiento público incrementan la probabilidad de realizar inversiones en maquinaria y equipo” (p.13), así como en el desarrollo de nuevos productos. Y comprueban efectos positivos de las empresas de *software* en la inversión a partir de los beneficios fiscales de la ley, y con efectos menos robustos respecto a los instrumentos de financiamiento. El trabajo de Dughera, Ferpozzi, *et al.* (2012) concluye que

[l]a mayor parte de las empresas inscriptas son, entonces, capitales nacionales de mediano o pequeño tamaño. Esto puede explicarse en gran parte porque las grandes empresas transnacionales suelen dedicarse a actividades que no están contempladas en la Ley de *Software*, fundamentalmente la comercialización y venta de licencias de *software* desarrollados en el exterior. Por otro lado, las microempresas en general no pueden hacer uso del beneficio, ya que si bien realizan actividades de acuerdo con los requisitos de la ley, resulta difícil que cumplan con la exigencia de certificación de calidad, y en algunos casos, tampoco cumplen con sus obligaciones impositivas y previsionales (p.193).

Los resultados coinciden con el análisis de Borrastero (2014), quien afirma que las mejoras percibidas por los empresarios que se incorporaron al régimen se concentran en la calidad y aumento del personal. Artana *et al.* (2018) sostienen que los costos fiscales del régimen de promoción fueron superados ampliamente por los efectos positivos en los niveles de actividad, empleo y exportaciones.

Sin embargo, al igual que el hecho de que la ley del macrismo fomenta la contratación mediante la reducción de cargas patronales ante nuevas incorporaciones no implica que aquel haya sido el motivo de la expansión del empleo en el sector, el aumento de la inversión y de las exportaciones no es necesariamente un efecto del régimen de promoción. Por ejemplo, si bien los incentivos para acogerse al régimen de promoción

industrial en cuanto a calidad parecen relacionarse con los resultados obtenidos, éstas son imprescindibles para exportar y relativamente importantes para obtener clientes, más allá de los objetivos de la ley.¹⁶

Las leyes sancionadas para el SSI se propusieron la inserción internacional de esta industria, aunque no promovieron la integración industrial, como sí se planteó en los discursos citados más arriba. La ley de 2019 por lo tanto disminuyó los impuestos a empresas de una cantidad mayor de ramas de actividad, mientras que sus modificaciones de 2020 lo hicieron para las empresas más chicas. Los instrumentos que predominaron son los fiscales, y ninguno incluyó instrumentos de mejora en las condiciones de trabajo. La quita de las retenciones a las exportaciones en 2020 también favoreció al sector, pero resultó notablemente insuficiente a los ojos de las Cámaras empresarias ya que la brecha entre el dólar oficial y paralelo para ese momento reducía notablemente la competitividad de las empresas locales al ingresar sólo la mitad de las ganancias realizadas.

Tal como analizamos más arriba las empresas de SSI en su conjunto se encontraban en condiciones competitivas desde el inicio de la posconvertibilidad. Las condiciones de acumulación local en su articulación con la demanda internacional – siempre creciente y con algunos cambios en los últimos años en las formas de organizar esta producción a nivel global – son la base de los cambios en el desempeño de la inserción internacional de SSI en Argentina, mientras que el régimen de promoción acompañó este crecimiento bajándolos aún más al disminuir la presión impositiva.

Asimismo, a partir del crecimiento de las ventas del sector y la satisfacción de algunas demandas importantes a partir de la negociación de las cámaras empresarias que las agrupan, el SSI se fortaleció a lo largo del período como interlocutor frente al Estado. Aumentó su presencia en la discusión pública por su capacidad de ingresar dólares en contextos de restricción externa y de generar trabajo en coyunturas de crisis.

1.2. Distintas lecturas del sector SSI en la literatura

Los autores que trabajan el desarrollo del SSI argentino se enmarcan en distintas teorías que son la base de los planteos acerca de las posibilidades y limitaciones del crecimiento

¹⁶ En López (2020) se exponen algunas consideraciones sobre las evaluaciones de impacto de las políticas públicas relativas al SSI.

del sector en el marco de la economía nacional. En lo que sigue, realizaremos una revisión crítica de las corrientes más relevantes en el campo del desarrollo económico para identificar las bases teóricas que determinan las recomendaciones de política realizadas, y señalaremos sus principales puntos de convergencia.¹⁷ Si bien todas pueden dialogar entre sí, a los fines expositivos las dividimos en dos grandes grupos: en primer lugar, las teorías sobre el desarrollo (el evolucionismo, las teorías neoschumpeterianas, las estructuralistas del desarrollo, el neoinstitucionalismo y la nueva sociología del desarrollo) se enfocan en el desarrollo económico apuntalado por sectores considerados estratégicos. Estas teorías se vinculan especialmente con la acción del Estado y entre éste y el empresariado. En segundo lugar, presentamos dos teorías cuyo punto en común es el foco en el conocimiento (el capitalismo informacional y el cognitivo). En consecuencia, han desarrollado ampliamente investigación específica sobre el SSI. Si bien estas últimas dos corrientes se basan en marcos teóricos disímiles – de hecho, el capitalismo informacional se vincula estrechamente con las teorías heterodoxas de la primera parte, mientras que el cognitivo parte del marxismo – ambos trabajan especialmente los cambios cualitativos que consideran que inauguran una nueva etapa en el capitalismo, donde el conocimiento tiene un lugar destacado en el desarrollo de la productividad del trabajo.

1.2.1. Teorías sobre el desarrollo

Evolucionismo, teorías neoschumpeterianas y la convergencia con las teorías estructuralistas del desarrollo

Es posible establecer diversas distinciones entre los enfoques evolucionistas, neoschumpeterianos y las teorías estructuralistas del desarrollo. Aquí los agrupamos debido a que el diálogo entre sus autores ha permitido articular distintos niveles de análisis y se han trabajado de manera complementaria. Les dedicamos espacio al desarrollo de estos enfoques porque plantean aspectos y problemas que son centrales para lo que se discutirá posteriormente.

¹⁷ Dejamos de lado el análisis del pensamiento ortodoxo debido a que no identificamos trabajos relevantes sobre el sector en Argentina que provengan estrictamente de este campo teórico. Aún los autores más liberales discuten las políticas públicas a llevar adelante para mejorar el desempeño económico del sector. Además, como indican Barletta *et al.* (2014), el *mainstream* ortodoxo fue incorporando preguntas planteadas por la heterodoxia, por lo que resulta más interesante a los fines de este trabajo analizar el amplio campo que ésta comprende.

El origen de las teorías evolucionistas y neoschumpeterianas puede hallarse en los textos de Schumpeter (1947), esencialmente en su crítica a las teorías neoclásicas en las cuales el desequilibrio aparece externamente. En Schumpeter, al contrario, los elementos que impulsan el desequilibrio son endógenos al sistema y motorizan el cambio económico (Barletta *et al.*, 2014). Éste se inicia a partir de un cambio realizado por un emprendedor en búsqueda de cuasi rentas, es decir, rentas provenientes de la innovación que obtienen los emprendedores al ofrecer en el mercado un producto de mejor precio o calidad que logra eliminar en la competencia a aquellos que no pueden imitar las innovaciones incorporadas, hasta que éstas se generalizan. En este punto, las cuasi rentas desaparecen, haciendo del proceso de innovación uno continuo, de “destrucción creativa” (Schumpeter, 1934). A medida que avanza el capitalismo, la función del emprendedor como individuo también se puede encontrar en las grandes corporaciones en equipos de I+D, automatizados y formados por especialistas, burocratizando el proceso (Schumpeter, 1947). En síntesis, el proceso de generación, selección y difusión de las innovaciones es el motor de la evolución del sistema. Sin embargo, como indican Barletta *et al.* (2014), “[u]na de las cuestiones ausentes en el proceso de destrucción creativa de Schumpeter es cómo surgen las nuevas ideas que el emprendedor transforma en nuevas combinaciones” (p.57), cuestión que busca explicarse en los autores post-schumpeterianos.

Siguiendo este marco, el enfoque evolucionista de la economía analiza la innovación al interior de las firmas, consideradas los agentes de dicho proceso. La empresa es concebida como una organización compleja cuyos procesos se organizan en rutinas que incorporan los conocimientos (incluso los tácitos) y habilidades específicas de la organización a lo largo del tiempo, brindando coherencia a sus acciones y comportamientos (Coriat y Weinstein, 2011; Nelson y Winter, 1982). Dichas rutinas son vehículos para la innovación de las firmas porque “cuando una rutina establecida se vuelve ineficiente la solución para la firma es la instalación de una nueva y más adecuada” (Nelson y Winter 1982b:135, en Borrastero, 2015, p. 12). Ante un cambio de contexto, las firmas deben tomar decisiones y transformarse, dando como resultado un aprendizaje institucional.¹⁸

El punto de partida en el enfoque evolucionista es la empresa individual, aunque afectada por el entorno (Coriat y Weinstein, 2011). Las innovaciones al interior de las firmas

¹⁸ Aquí hay un cambio respecto a la idea schumpeteriana de que la burocratización del conocimiento resulta nociva para la innovación, porque Schumpeter no analiza los procesos organizacionales que ocurren en las firmas en los procesos de destrucción creativa (Barletta *et al.*, 2014).

ocurren siempre que el contexto sea favorable, esto es, que provea las condiciones necesarias para la selección y difusión de las innovaciones en la competencia y sea flexible para que los procesos de aprendizaje puedan ocurrir en entornos cambiantes. Dado que las instituciones hacen a las acciones más predecibles y proporcionan información, coordinan su utilización, median conflictos y establecen sistemas de incentivos (Johnson, 2010), son concebidas como parte del entorno en que las firmas actúan y que las condiciona, a tal punto que entornos cambiantes pueden impulsar distintas trayectorias tecnológicas.

Las instituciones son, por su parte, el centro de las consideraciones del enfoque neoschumpeteriano. En la pregunta por el vínculo entre las firmas y el entorno, éstos destacan la importancia del sistema institucional que determina las posibilidades de innovación de las empresas individuales. La teoría neoschumpeteriana se basa en el análisis de los paradigmas tecno-económicos, los cuales se constituyen de una serie de innovaciones relacionadas que dan cuenta de los sectores más dinámicos de cada período. La sucesión de paradigmas tecno-económicos es lo que permite la evolución del sistema, lo que da cuenta de un sesgo mucho más fuerte de la macroeconomía que en el evolucionismo, más orientado a la perspectiva de la empresa. Desde este marco, Pérez (2010) analiza el movimiento económico en forma de ciclos de patrones tecnológicos: de instalación de un patrón, su reacomodo y enraizamiento. A medida que comienzan a reducirse las capacidades de expansión de una tecnología clave de una etapa, van surgiendo otras sobre las cuales construir modelos tecnológicos alternativos. Sin embargo, este paso entre un sistema y otro no es armónico, sino que implica una crisis total, ya que transforma la forma de producir. Como explica Borrastero (2015):

Cada RT [revolución tecnológica] se basa para Pérez en una modificación radical y duradera de la estructura de costos relativos de la totalidad de los insumos productivos (...) La mayor eficiencia a menor costo es posibilitada por la aparición (o difusión) de un “factor clave”: un insumo estratégico que por su capacidad de influir sobre el comportamiento de la estructura de costos relativos produce el salto radical de productividad (p.23).

La adaptación institucional tiende a difundir la introducción de los nuevos adelantos – como plantea Schumpeter – y reiniciar el ciclo.¹⁹ Dosi también destaca el lugar de las

¹⁹ Pérez analiza en detalle el vínculo entre los cambios en los paradigmas tecno-económicos y el entorno institucional. Como explica Borrastero (2015): “La fase de instalación se caracteriza por ser particularmente conflictiva. Por un lado, la prosperidad económica se incrementa y se amplía el poder del capital financiero para marcar el rumbo de la innovación. Ello resulta de singular importancia para la autora: la inversión de capital de riesgo es lo que permite la concreción de los proyectos de innovación y la consecuente

instituciones en el cambio de paradigma, planteando que en el momento del cambio tecnológico predomina la búsqueda de ganancias, mientras que en su difusión se vuelven más importantes los factores institucionales y de mercado (Borrastero, 2015).

Dicha forma de entender los ciclos de los paradigmas y sus fases tiene un correlato en la lectura que hacen los autores neoschumpeterianos acerca de las posibilidades de una mejora en la inserción internacional de los países, fundamentalmente al trabajar los casos de la periferia. Siguiendo estas ideas, se deben aprovechar aquellas ventajas que posicionan mejor a un país en las tecnologías protagonistas de la revolución tecnológica, especialmente cuando éstas se encuentran en una etapa inicial, con menores barreras a la entrada (Pérez, 2010a). Es allí donde aparece una “ventana de oportunidad” para la periferia, la que a su vez requiere de capacidades organizacionales internas a las firmas para poder entrar en estos sectores donde los grupos establecidos aun no configuraron una estrategia determinada. En suma, ante una revolución tecnológica emergen nuevos sectores a la vez que se reconfiguran las condiciones de rentabilidad de los existentes (Lavarello y Gutman, 2014; Robert y Yoguel, 2014).

El sector de SSI es considerado por las teorías evolucionistas neoschumpeterianas como un sector relevante en este sentido ya que moviliza y requiere conocimiento, considerado estratégico para generar capacidades en la estructura productiva local. Como indican Barletta *et al.* (2014):

...se comenzó a posicionar al conocimiento como motor clave en la construcción de ventajas competitivas dinámicas, y a explicar las diferencias de competitividad entre firmas, sectores, regiones y países a partir de las diferencias en el acceso, generación y transformación del mismo (p.20).

Además, junto al micro-chip, el *software* es parte de los insumos estratégicos del actual paradigma (Guido y Vidosa, 2020). Para estos autores, la identificación de cuáles son los sectores dinámicos es una tarea que debe realizar el Estado.²⁰ En ese sentido, la política

modernización del aparato productivo, que sólo puede realizarse mediante la sustitución de la infraestructura ya obsoleta. Se genera así una burbuja financiera que en determinado momento explota, dando lugar al fin de esta fase con un colapso financiero que normalmente provoca una recesión global (...) Una vez instalado el PTE [paradigma tecno-económico] se produce un “intervalo de reacomodo” caracterizado, por un lado, por la salida a la superficie de todos los problemas económicos, sociales y políticos asociados a la recesión. Y por el otro, por la implementación de nuevas políticas de los Estados (...) Se trata de un periodo de incertidumbre durante el cual están dadas las condiciones para las transformaciones institucionales que requiere la readaptación sistémica (...) Dichas transformaciones dan lugar a la última fase, de despliegue, durante la cual se produce el “enraizamiento” (embeddedness) del paradigma en todas las esferas de la sociedad” (p.24).

²⁰ Como indican Lavarello y Gutman (2014): “...los estudios de caso de empresas exitosas de países periféricos señalan que el vacío ha sido llenado, o bien por la intervención directa del sector público en la

pública debe incentivar la integración industrial para agregar más valor a la producción, fortalecer el entramado local y dotarlo de instituciones – ya sean empresas, organismos de ciencia y tecnología o universidades – que fortalezcan los vínculos entre los agentes para lograr un aprendizaje institucional, con herramientas fiscales y financieras, la capacitación de los trabajadores, etc. La interacción virtuosa de este entramado que propicia la generación de un ecosistema que es más que la suma de sus partes (generan *feedbacks* positivos).

Este enraizamiento geográfico de la innovación se trabaja a partir del concepto de sistema nacional de innovación (SNI), desarrollado fundamentalmente por Freeman (1995) y Lundvall ([1992] 2010). Los autores destacan la necesidad de adoptar un enfoque nacional al considerar los atributos del aprendizaje: elementos del conocimiento que no pueden desplazarse fácilmente porque se encuentran incorporados en los agentes y organizaciones. El SNI es el ecosistema social, el espacio donde se asienta la infraestructura científico-tecnológica, en que el conocimiento se reproduce a partir de la interacción, moldeando el comportamiento de los actores.²¹

En el análisis de las categorías centrales de evolucionistas y neoschumpeterianos se encuentran muchos puntos de convergencia. Destacamos en este sentido la centralidad de las instituciones y la interacción como causa y consecuencia de las decisiones de las organizaciones (Consoli y Patrucco, 2011). Si la interacción produce efectos novedosos, y estos son acumulativos – como analizan neoschumpeterianos – y si el aprendizaje se constituye en rutinas que moldean las formas de actuar de las firmas – como sostienen evolucionistas – un punto de convergencia de estas dos teorías es que los procesos de innovación son sendero-dependientes porque se construyen a partir de capacidades acumuladas, que a su vez delinear el tipo de inserción internacional de cada país. A partir de estas convergencias, diversos autores han planteado la posibilidad de complementar ambos enfoques para dar coherencia a los niveles micro, meso y macro que se encuentran

innovación o bien por la existencia de políticas e instituciones que lograron articular un proceso de upgrading de proveedores de componentes en el marco de redes globales de empresas multinacionales (Teitel, 2006). En los casos en que eso sucedió, tuvieron como elemento común la presencia del Estado en la generación de estructuras organizacionales adecuadas a las nuevas estrategias” (p.136).

²¹ En este punto, se desarrollaron debates en torno a la vigencia del SNI a partir de la globalización. Desde el evolucionismo, Nelson (1993) es quien cuestiona más fuertemente su importancia, dado el proceso de transnacionalización de las comunidades tecnológicas. Sin embargo, destaca que la macroeconomía y la educación de la mano de obra persisten como elementos importantes del análisis nacional. Freeman (1995) indica que los países que reciben las innovaciones realizadas en el exterior deben fortalecerse institucionalmente para aprovechar dichas ventajas.

en co-evolución en lo que denominan sistemas complejos (Antonelli, 2014; Robert y Yoguel, 2010, 2014). En casos en que el contexto no genere externalidades positivas, las respuestas de las firmas no serán creativas sino adaptativas (Antonelli, 2014). Así, los niveles micro (el comportamiento de las firmas) con el meso (los rasgos institucionales del sistema, los factores geográficos, etc) y el macro (externalidades, nuevas estructuras, encadenamientos y mercados) se articulan bajo el paraguas de la complejidad (Metcalf, 2010).

Sin embargo, esto se vincula con lo que consideramos la principal tensión entre estos dos enfoques, esto es, que el evolucionismo enfatiza el nivel microeconómico, mientras que el pensamiento neoschumpeteriano da prioridad al sistema en su análisis. Para analizar específicamente a países latinoamericanos y los obstáculos que éstos tienen en sus procesos de innovación, surge la pregunta por sus determinantes. Al respecto, Suárez (2014) afirma que el SNI se originó como una sistematización de aquellas regularidades observadas en los países desarrollados en relación a la innovación, mientras que en América Latina se difunde como una herramienta para explicar la falta de innovación. Como indican Borrastero (2015) y Suárez (2014), aquí existe una tensión entre un abordaje descriptivo y uno prescriptivo, que se observa especialmente a la hora de realizar recomendaciones de políticas públicas para lograr un proceso de innovación o *catch-up*. Resulta interesante a nuestros objetivos el señalamiento de Borrastero (2015) al comparar las formas en que los autores evolucionistas abordan la acción estatal, que puede extenderse a las demás teorías trabajadas aquí:

Una gran proporción de las afirmaciones sobre el Estado se encuentra en sitios donde los autores efectúan recomendaciones de política, y no en los que reflexionan en términos teóricos. Esto es, una parte importante de los argumentos ofrecidos para respaldar las ideas sobre el Estado está basada en presuposiciones normativas, en muchos casos desprendidas de un análisis del Estado en términos positivos. Creemos que el señalamiento no es menor, teniendo en cuenta la estructura habitual de los textos del evolucionismo: la recomendación de políticas es capítulo obligado (p.66).

De esta manera,

La aplicación práctica del enfoque en el caso latinoamericano confirma de manera fehaciente uno de sus postulados centrales: el sistema es más que la suma de sus partes. Sin embargo, esta confirmación se presenta por la negativa. En un análisis de tipo inventariado, los países latinoamericanos muestran las mismas instituciones y la misma frecuencia de vinculaciones que los países en desarrollo. Sin embargo, la lógica de funcionamiento, el rol de las instituciones intangibles y las características idiosincráticas de sus organizaciones determinan un sistema

poco articulado, con evidentes diferencias entre los procesos que emergen en Europa o Estados Unidos y los procesos que emergen en los países latinoamericanos (Suárez, 2014, p. 40).

En la combinación de ambos enfoques, aparece el problema de la direccionalidad del proceso de innovación.²² En este punto es que el enfoque evolucionista y neoschumpeteriano se combinan con el estructuralismo y desarrollismo latinoamericano (Cimoli y Porcile, 2014; Dosi y Cimoli, 1994; Ocampo, 2008), que desde un plano más agregado aportan los límites a la teoría del crecimiento vinculados al perfil de especialización de un país, las asimetrías tecnológicas y la estructura productiva que dificultan el *catch up* (Barletta *et al.*, 2014). El estructuralismo introduce la idea de que la destrucción creativa schumpeteriana ocurre de manera polarizada entre países centrales y aquellos en los que conduce a una heterogeneidad estructural. Los *feedbacks* que resultan de la interacción se extienden a los distintos sectores de una estructura productiva, que se condicionan entre sí. A su vez, las teorías evolucionistas aportan a las teorías estructuralistas del desarrollo algunos factores que explican la importancia del proceso de aprendizaje para disminuir las brechas entre países periféricos y centrales.

En esta complementación hay una recuperación del concepto de SNI y la relevancia de sectores estratégicos para desencadenar un proceso virtuoso. Vinculando las teorías neoschumpeterianas con el estructuralismo latinoamericano, Sztulwark (2017) plantea que. “...la pregunta primera no es cómo hay que producir, sino qué es lo que hay que producir. Este es el núcleo del concepto de cambio estructural” (p.11). Y, por lo tanto, plantea respecto al conocimiento que la planificación estatal requiere articular “tanto la fase de creación de conocimiento como la de su explotación económica” (p.19). En este sentido y dando cuenta del marco teórico presentado, López *et al.* (2014) identifican a las TICs como un área prioritaria de inversión en Argentina en función de la medición de las brechas a nivel nacional con el resto de los países.

En síntesis, las teorías evolucionistas neoschumpeterianas analizan los mecanismos de la innovación en el ámbito de las firmas y del sistema nacional, considerando como elementos centrales en este proceso a la interacción entre los elementos de un sistema, que generan aprendizajes y círculos virtuosos. Estos procesos micro y mesoeconómicos se expresan a nivel macroeconómico en SNI y, de más largo alcance, en paradigmas

²² Por ejemplo, Suárez (2014) destaca que en países en desarrollo, el proceso de destrucción creativa no termina de eliminar a las empresas de menor productividad, en base a mecanismos de competencia tales como evasión fiscal, trabajo no registrado, aprovechamiento de políticas de promoción, entre otros.

tecno-económicos cada vez que una innovación clave revoluciona todo el sistema, reordenándolo. Dada la importancia de estos procesos, el Estado como institución debe reforzar la interacción de los elementos del sistema para favorecer el desarrollo. Esta visión se complementa con el estructuralismo latinoamericano, cuyas limitaciones se explican por una estructura heterogénea que limita los *feedbacks* y el aprendizaje.

Entre los análisis teórico-empíricos sobre el *software* se identifican desde estas perspectivas trabajadas dos problemáticas acerca de la inserción de la Argentina en la producción mundial de SSI que focalizan en los problemas vinculados a la innovación y a la integración industrial en un SNI. En primer lugar, la necesidad de aumentar la integración de la producción de SSI con otros sectores de la economía local, ya que la manufactura demanda poco *software*. Un segundo problema es la baja complejidad alcanzada y la necesidad de aumentar el valor agregado del SSI mediante desarrollo local, así como de mejorar las formas de contratación y/o apropiación del valor en la cadena, ya que una de las principales formas en que se da la inserción internacional de esta producción es mediante la exportación de horas-hombre de programación, estandarizada y relativamente simple dentro de la CGV del *software* (CEPAL, 2017; Guido y Vidosa, 2020; López y Ramos, 2018; Ministerio de Desarrollo Productivo, 2021b; Robert *et al.*, 2020).

Neoinstitucionalismo y la nueva sociología del desarrollo

La nueva sociología económica del desarrollo recupera tanto de los autores clásicos del desarrollo como de la tradición estructuralista latinoamericana el papel del Estado para orientar la economía y proteger sectores estratégicos. Como explica Serrani (2012), estos autores buscan

...identificar las causas de los diversos comportamientos y *performance* de sectores industriales estratégicos en países emergentes de la periferia. Más que una agrupación formal o escuela de pensamiento, se los puede asociar por las inquietudes teóricas que hacia finales de los '70, pero con determinado ahínco desde los '80, tuvieron respecto al papel estatal en los procesos de crecimiento industrial y desarrollo económico. Específicamente, al rol que éste cumplió para explicar la configuración, desempeño y evolución de diferentes estrategias económicas de los países de industrialización tardía (p. 138).

Dichas preguntas encuentran sus raíces en los teóricos clásicos del desarrollo de los años cincuenta y sesenta en el marco de la guerra fría, en que el avance industrial acelerado

determinó la capacidad de crecimiento de los bloques capitalista y soviético. Estos autores entonces se preguntaron por qué algunas naciones no lograban desarrollarse (Castellani, 2006). En términos generales, subrayan la existencia en los países subdesarrollados de una clase dirigente incapaz cuya falta de talento empresarial impide la existencia de una clase emprendedora, por lo que plantean que es necesario que surja algún otro actor para lograr el desarrollo: o bien una clase emprendedora que aproveche la inversión (Rostow, 1956), o bien el Estado, que en este caso debe financiar las necesidades de industrialización más estructurales, y dirigir la recaudación y ahorro interno a la inversión (Gerschenkron, 1962). Tanto Rostow como Gerschenkron toman los modelos de los países desarrollados – en clara sintonía con el programa de crecimiento de Estados Unidos de la época, de un Estado interventor que dirige la inversión privada – y extrapolan las conclusiones a los demás países. Por lo tanto, para los dos autores no hay límite estructural al desarrollo, la expansión de las relaciones capitalistas son condiciones suficientes.

Por su parte, los autores de la teoría del crecimiento balanceado (Nurkse, 1952; Rosenstein-Rodan, 1957) plantean una serie de obstáculos al desarrollo. Uno de los principales problemas es el tamaño reducido del mercado en estos países y los bajos ingresos, ambos dificultan la inversión. Además, estos mercados son considerados imperfectos por lo que el mecanismo de precios no asigna de forma óptima la oferta y demanda. Las consideraciones mencionadas implican sostener que la teoría neoclásica del mercado autorregulado podría funcionar en el largo plazo, pero no así en el corto plazo, al menos en lo que respecta al subdesarrollo. Se le otorga un rol central a la inversión en los procesos de desarrollo – Rosenstein-Rodan privilegia la inversión pública, Nurkse no descarta la privada –, proceso que se conoce como el *big push* esto es, el incentivo que el Estado produce inyectando una inversión fuerte en la economía, no sólo para la producción de bienes públicos de calidad sino también para la educación de la mano de obra.

En contraposición, Hirschman (1958) y Myrdal (1957) cuestionan la posibilidad de los países más atrasados de crecer de manera equilibrada debido a que las condiciones para que este tipo de desarrollo ocurra son aquellas que están ausentes. La condición de subdesarrollo se caracteriza por una desintegración de la estructura productiva, con brechas en la productividad entre sectores, un mercado interno pequeño y sin disponibilidad de capital requerido para un impulso al desarrollo de manera armónica. Por lo tanto, Hirschman plantea la existencia de recursos y factores de la producción que

están latentes en estos países, y que mediante la planificación estatal pueden funcionar como “‘mecanismos de inducción’ que atraerán y movilizarán el mayor aumento posible de estos recursos” (Hirschman, 1958, p.18). Es decir, la propuesta de Hirschman es utilizar los desequilibrios existentes en estas economías como “una ventaja bajo circunstancias distintas” (Hirschman, 1958, p.21). Los desequilibrios generan un impulso a la inversión privada de tipo schumpeteriana que se encadenan por complementariedad, construyendo así eslabonamientos hacia adelante y hacia atrás. La propuesta es favorecer desde el Estado la competitividad internacional de alguna rama industrial (Castellani, 2006). En palabras de Hirschman:

el mercado puede absorber los adelantos “desequilibrados” en la producción con una innovación que reduzca costos, con nuevos productos y con una sustitución de importaciones (...) con una redistribución de los insumos entre los consumidores mediante cambios en los precios, y al costo de una escasez temporal y de desequilibrios en la balanza de pagos” (Hirschman, 1958, p.70).

Los aportes teóricos de la sociología del desarrollo se inscriben en el contexto de despegue industrial de los países del sudeste asiático, en los cuales el Estado intervino fuertemente en la economía. Dicho contexto es el que renovó el debate por el rol del Estado en los procesos de desarrollo luego del largo *impasse* que supuso el auge del modelo neoliberal. En el nuevo contexto, el notable crecimiento industrial de la región asiática contrasta con la crisis persistente en América Latina.

Un elemento central en dicha explicación son las instituciones. En este sentido, las teorías del desarrollo se han nutrido de los aportes del neoinstitucionalismo, aunque de manera crítica. Desde las posiciones más neoliberales del neoinstitucionalismo se argumenta que las instituciones que maximizan la libertad de mercado y protegen la propiedad privada son las que logran impulsar el desarrollo económico (Acemoglu y Robinson, 2005; Engerman y Sokoloff, 1997; North *et al.*, 2006). En términos generales, destacan la importancia de que el Estado asegure un orden político estable para que las fuerzas del mercado actúen libremente y resaltan factores histórico-culturales que en la historia latinoamericana dificultaron erigir instituciones fuertes. Acemoglu y Robinson (2005) retoman la definición de North que plantea a las instituciones como reglas de juego, pero incorporan la correlación de fuerzas políticas entre los grupos de interés en una sociedad como parte de la pelea por establecer instituciones que reflejen sus intereses.

Entre las críticas al neoliberalismo institucionalista se encuentra la de Chang (2011), quien reconoce que no sólo las instituciones influyen en el desarrollo, sino que también

éste tiene influencia en las primeras, considerando que una mayor riqueza permite llevar adelante instituciones de calidad, de importancia para que el Estado pueda posicionarse por encima de los intereses particulares y garantizar el interés general, expresando la racionalidad de la sociedad en su conjunto. Además, sostiene que es necesario tomar en consideración los factores históricos, ya que las mismas instituciones pueden generar consecuencias disímiles en países industrializados y de industrialización tardía, o en distintos momentos en un mismo país. Por su parte, Kohli (2012) pone el eje en la forma en que los países de industrialización tardía negocian sus relaciones con la economía global, que en el caso asiático impuso sus propios términos en las relaciones económicas internacionales y pudo así constituirse como un capitalismo nacional, en contraste con el capitalismo dependiente latinoamericano que ha seguido las recomendaciones del Consenso de Washington.

Es decir, las corrientes estatistas del neoinstitucionalismo se centran en la necesidad de la intervención estatal como forma de corregir las fallas de mercado en países periféricos. En esta lectura, el Estado debe asegurar ciertas condiciones para que los países subdesarrollados logren competitividad y generen valor en ramas estratégicas, y por lo tanto la calidad de las instituciones debe estar asegurada para implementar eficazmente marcos regulatorios sectoriales y políticas macroeconómicas que fomenten las exportaciones e impulsen el desarrollo nacional. Como indica Skocpol (2007), “...esta concepción weberiana del Estado exige que veamos en él mucho más que un simple foro en el que los grupos sociales formulan demandas y emprenden luchas políticas o concluyen acuerdos” (p.10). Con este punto de partida, diversos autores han planteado que un Estado que pueda impulsar el desarrollo se ancla también en las vinculaciones que establece con la sociedad y sus grupos.

Encuadrados en el neoinstitucionalismo, otros autores focalizan en la calidad de la intervención del Estado, un problema que aparece fundamentalmente en los países latinoamericanos (Evans, 1996; Skocpol, 2007). Evans parte de considerar que el Estado debe asumirse como un sustituto de los capitalistas individuales que en los países de industrialización tardía no toman los riesgos de movilizar recursos. Acude a dos conceptos para trabajar la vinculación entre el Estado y la sociedad en la búsqueda de intervenciones de calidad: las capacidades y la autonomía enraizada. Las capacidades refieren a los atributos del aparato estatal en relación a la gestión (capacidades técnicas, coherencia, la cohesión entre los funcionarios, la existencia de una carrera burocrática,

etc), mientras que la autonomía enraizada plantea cierto grado de aislamiento de las burocracias a la hora de tomar decisiones, pero que no es total, ya que requiere de un diálogo con la sociedad.²³ Evans define la autonomía enraizada como “coherencia interna y conectividad externa”, donde el enraizamiento requiere instituciones que comuniquen al Estado con la sociedad civil, permitiendo conocer sus requerimientos y a su vez controlarlo y proporcionar los incentivos correctos para el desarrollo. Por lo tanto, el enraizamiento incide en el resultado de las políticas (Castellani y Llanpart, 2012; Evans, 1996).²⁴ De esta manera, la conexión del Estado con la sociedad es parte de la solución sobre la eficacia de las políticas, y no del problema, como el contexto del debate sugería.

Por lo tanto, el Estado para esta perspectiva puede “formular y perseguir objetivos que no sean un simple reflejo de las demandas o los intereses de grupos o clases sociales de la sociedad” (Skocpol, 2007, p.12).²⁵ Es un Estado con las capacidades para llevar adelante políticas autónomas, reformarlas y por lo tanto con capacidad efectiva de dirigir un proceso de desarrollo ligado a políticas de industrialización e inversión en ciencia y tecnología para apuntalarlo. Como busca demostrar Mazzucato (2014) en diversos ejemplos de lo que denomina un “Estado emprendedor”, conduce procesos de industrialización e innovación, y debe apoyarse en los sectores más dinámicos para llevar adelante el cambio tecnológico.²⁶

La nueva sociología del desarrollo recupera estos análisis para pensar la calidad de las intervenciones estatales, pero se diferencia del enfoque de Evans es que éste se limita al análisis del Estado, mientras que asume a los empresarios como actores que responden adecuadamente a los incentivos planteados por aquél. La sociología del desarrollo

²³ La dificultad de medir dicho enraizamiento ocupa buena parte de la literatura al respecto. Se analizan canales formales de diálogo entre el Estado y diferentes asociaciones, lazos informales, etc (Evans, 1996; Sikkink, 1993).

²⁴ En ese sentido, Evans se distancia de la perspectiva weberiana que sostiene que la mayor autonomía de los funcionarios respecto a la sociedad civil es el modelo óptimo para la implementación de políticas públicas, pero manteniendo niveles de autonomía para evitar el clientelismo.

²⁵ A la luz de distintas combinaciones entre autonomía y enraizamiento, Evans (1996) establece una tipología de Estados según sus resultados en el crecimiento: los Estados desarrollistas son aquellos que promueven la transformación industrial, los predatorios no lo logran debido al obstáculo que representa la corrupción de la dirigencia política, que se apropia de los recursos, y una serie de Estados intermedios que se diferencian por su distancia a uno u otro polo (Sikkink, 1993).

²⁶ Se trata de un contrapunto con el neomarxismo, ya que la sociología económica del desarrollo y el neoinstitucionalismo indagan en las posibilidades de llevar adelante políticas y objetivos propios, y no como un mero representante de los intereses del capital.

advierte en cambio que el foco no debe estar puesto solamente en el Estado o el comportamiento empresario, sino en su relación.

Castellani y Llanpart (2012) afirman que el comportamiento empresario no se guía únicamente por la maximización de utilidades, sino que la organización política de los empresarios y sus disputas internas, así como las luchas sociales, regulaciones e instituciones influyen en el vínculo con el Estado, incluso en ocasiones para derribar o debilitar su institucionalidad, por lo que la construcción de capacidades estatales es un proceso conflictivo (Chibber, 2006; Serrani, 2012). Amsden (1992) introduce el concepto de disciplina dentro de la reciprocidad del vínculo entre Estado y empresarios. La autora considera que, tal como ocurrió en las experiencias de desarrollo asiático, una forma de lograr políticas eficaces es la existencia de métodos de control sobre la utilización de fondos públicos en la actividad privada, que requiere reglas claras y castigos ante un mal desempeño. Esta reciprocidad se construyó en los casos del sudeste asiático a través de una fuerte institucionalidad. En esta línea, Beltrán (2012) afirma que la acción empresaria no puede desprenderse de manera directa de intereses o ideas, ya que están atravesados por un contexto que los afecta y organiza las instituciones, y vuelve al proceso altamente complejo y contingente. En otras palabras, no siempre la acción empresaria es coherente con sus fines. Por este motivo, para Chibber (2006) el Estado debe tener una racionalidad estratégica que determine los objetivos generales que atraviesan la administración pública. En cuanto a la necesidad de analizar el comportamiento empresario, Castellani y Llanpart (2012) proponen

[i]dentificar los intereses de las clases dominantes respecto al Estado y preguntarse cómo estos grupos sociales se organizan, con qué recursos cuentan para llevar adelante sus intereses, y en qué grado dichos intereses son responsables de los cambios en política estatal (p.172)

En palabras de Chibber,

[a]decuadas capacidades estatales son seguramente condición necesaria si la política industrial ha de ser acertada; pero construir estas capacidades requiere de una “alianza” precedente entre los objetivos estatales de política industrial y la clase dominante o su fracción dominante. En otras palabras, los críticos conflictos para construir la capacidad estatal no ocurren solamente dentro del Estado sino entre los actores estatales y sociales (Chibber, 2003: 84, citado en Serrani, 2012, p. 148).

En síntesis, los diversos autores enmarcados en las teorías de la sociología del desarrollo y el neoinstitucionalismo estatista analizan los vínculos entre el Estado y la sociedad civil

en los procesos de desarrollo económico. Mientras algunos trabajos focalizan en el tipo de institucionalidad requerida para que el Estado pueda direccionar adecuadamente el proceso de desarrollo económico, otros observan el vínculo con el empresariado, y en términos más generales, con la acumulación de capital. La calidad de la intervención del Estado es un elemento que atraviesa estos textos en su diversidad.

En cuanto a análisis concretos sobre el SSI, encontramos en Borrastero y Castellani (2018) un texto paradigmático desde la sociología del desarrollo para el análisis del sector en Argentina. El texto analiza las relaciones entre el Estado nacional y provincial con las empresas del sector, agrupadas en el *Cluster Cordoba Technology*. Las autoras plantean que es un caso exitoso con alto potencial de desarrollo debido a una virtuosa articulación entre los actores, “que promovió el incremento de la dotación de capital en la industria, las capacidades de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs), la innovación tecnológica y la competitividad internacional del sector” (p.173). Encuentran

...una conjunción virtuosa de intervenciones estatales de calidad, un empresariado disciplinado, un grado relevante de reciprocidad en los vínculos dada principalmente por el tipo de prácticas de articulación establecidas (esto es, predominantemente institucionalizadas), y un crecimiento económico sectorial basado en cuasi-rentas tecnológicas (p.191).

Aunque las conclusiones no sugieren prebendas, sí encuentran límites al control y la sanción de los agentes económicos por parte del Estado. Una conclusión especialmente relevante para nuestro trabajo es que “[l]a competitividad internacional del sector se incrementó, asimismo, principalmente en términos de capacidad exportadora y atracción de inversión extranjera directa” (p.192).

Una revisión crítica

Hemos agrupado distintos enfoques acerca del desarrollo en función de sus antecedentes comunes, afinidades teóricas y complementación. Respecto a las preguntas que trabaja esta investigación, es posible establecer elementos en común que derivan en coincidencias a la hora de analizar un sector específico como lo es el SSI.

Una primera convergencia es el antecedente en los teóricos del desarrollo clásicos. Si bien los recuperan críticamente, la preocupación por el desarrollo de las regiones más atrasadas y las preguntas acerca de qué actores pueden impulsarlo en ausencia de una burguesía que lo haga eficazmente atraviesan a toda la literatura heterodoxa trabajada. La principal

referencia común es el trabajo de Hirschman (1958), y la idea de que la inversión estatal en ciertos sectores clave permitiría incrementar la productividad de otras ramas al impulsar la inversión privada generando complementariedades.

Estas ideas reaparecen en los autores reseñados con la perspectiva de que el Estado debe impulsar la inversión e innovación en sectores estratégicos de la economía. Las teorías evolucionistas neoschumpeterianas recomiendan la identificación de sectores productivos vinculados con los nuevos paradigmas tecno-económicos y con bajas barreras a la entrada, donde el Estado debe intervenir para fortalecer la innovación, impulsando la generación de encadenamientos productivos locales. En los estructuralistas latinoamericanos que convergen con estas teorías, el desequilibrio es constitutivo de la estructura en los países latinoamericanos, por lo que las innovaciones y las instituciones que permitan mejores mecanismos de selección favorecerán el desarrollo. Asimismo, las ideas de Hirschman están presentes en la nueva sociología económica del desarrollo, donde el Estado orienta la economía y protege sectores estratégicos o directamente interviene con inversión pública en los procesos de innovación. La definición de los sectores mediante los cuales apalancar la economía es una tarea del Estado, como muestran los casos exitosos del sudeste asiático con los que estos autores comparan las estrategias latinoamericanas, y el proceso debe ser dirigido y controlado mediante una fuerte institucionalidad. En este sentido, el país debe contar con instituciones capaces de absorber el conocimiento, desarrollarlo y buscar la integración industrial, para agregar más valor a la producción y fortalecer el entramado local, aspecto en el que la teoría evolucionista neoschumpeteriana se relaciona con la neoinstitucionalista y la nueva sociología del desarrollo. La perspectiva evolucionista neoschumpeteriana incluye a las instituciones como elementos del SNI que, en su retroalimentación, producen los aprendizajes del sistema. En el estructuralismo, el neoinstitucionalismo y la nueva sociología del desarrollo, éstas están más vinculadas a las formas a través de las cuales el Estado lleva a cabo su accionar. Hemos destacado en los trabajos empíricos que el SSI es considerado uno de estos sectores relevantes por el conocimiento que moviliza y por la importancia de la transformación digital en el paradigma tecno-económico vigente.

Retomamos los principales aportes del enfoque evolucionista neoschumpeteriano, que se basan en los desarrollos de Schumpeter para analizar el cambio tecnológico y la inserción de un sector en el mercado mundial. Entre ellos, destacamos en primer lugar, la identificación del origen de las innovaciones en la búsqueda de rentas tecnológicas, que

se disuelven al generalizarse, relanzando el proceso. En segundo lugar, Schumpeter diferencia con claridad dos momentos en el camino al cambio tecnológico: la invención, que refiere al descubrimiento científico o tecnológico, y la innovación, vinculada a su aplicación. La distinción es sumamente útil para analizar los requisitos que impone el proceso de valorización del capital al uso económico o práctico de las invenciones (Katz, 1996). En tercer lugar, el análisis a través de ciclos o fases que en la literatura neoschumpeteriana resulta clave para analizar las posibilidades de inserción de la periferia en el mercado mundial en sectores estratégicos, caracterizados por la mejora de la productividad. Los cambios de paradigmas tecnológicos analizados por Pérez, Dosi y otros autores son una expresión bajo ese marco teórico de cómo operan los ciclos de valorización de capital en base a tecnologías clave en cada momento que son las que motorizan un aumento de la productividad a nivel de las fuerzas productivas a nivel mundial. En ese sentido, las teorías neoschumpeterianas realizan un aporte fundamental para pensar las formas en que ciertas tecnologías se vuelven obsoletas y el consiguiente crecimiento de otras, que son base para innovaciones posteriores durante un largo período. Así, dan cuenta de las reestructuraciones productivas a partir del agotamiento de un paradigma por su baja capacidad de encontrar nuevas fuentes de renta en innovaciones incrementales. Es también el motivo por el cual los trabajos de estos autores son los más ricos a la hora de dar cuenta de la evolución del SSI, identificar los problemas de competitividad, y medir las principales variables que determinan la inserción en el mercado mundial. En cuanto a la identificación de las tecnologías de los paradigmas tecnoeconómicos como ventanas de oportunidad para los países periféricos, resulta un aspecto relevante para analizar el tipo de producción que tiene mayores posibilidades de desarrollarse en la periferia, más allá de que las bajas barreras a la entrada pueden intensificar la competencia entre la periferia por ganar esos mercados.

Sobre estas bases el análisis neoschumpeteriano busca explicar la complementariedad entre una perspectiva internacional (relativa a los paradigmas tecno-económicos, los avances globales en la productividad, la inserción de los países en el mercado mundial) y nacional (a partir del papel de los SNI y la acción estatal). Si bien los análisis revisados están predominantemente centrados en la escala nacional (en especial los enfoques neoinstitucionalistas), muchos de los autores revisados destacan que los procesos de innovación son esencialmente globales y deben adaptarse o incorporarse a estructuras nacionales existentes, porque se enraízan en las estructuras vigentes. De allí deriva la

importancia que le otorgan a la estructura productiva, principalmente el foco en el problema de la integración productiva como parte de un proceso de desarrollo en el caso latinoamericano, caracterizado por su alta heterogeneidad. Por estos motivos es que retomamos la importancia que brinda el enfoque evolucionista neoschumpeteriano a la integración industrial, que permite analizar qué trabas existen a la innovación en relación al sistema en su conjunto.

El análisis del cambio tecnológico de Schumpeter reconoce su deuda con Marx en lo que refiere a la dinámica de la rentabilidad. Con una concepción distinta del valor, Schumpeter se pregunta por la capacidad del sistema de expandir la productividad y generar las condiciones para el avance tecnológico. Sin embargo, la concepción marxista permite analizar distintas limitaciones de los procesos de cambio tecnológico, desarrollo y avance de la productividad que sólo pueden comprenderse al abordar el problema partiendo de los procesos de valorización del capital. Desde este punto de vista es útil volver sobre las diferencias entre invención e innovación de Schumpeter: en términos marxistas, la tecnología tiene un doble carácter: su utilidad – vinculada a la invención – no tiene aplicación práctica sin que responda a la rentabilidad, a partir de la cual la invención se transforma en innovación.²⁷ Por lo que la tecnología es una fuerza productiva que depende directamente de las normas del sistema capitalista que configuran las condiciones de rentabilidad (Katz, 1999).

El planteo marxista de la innovación brinda una jerarquía interpretativa en los determinantes de las transformaciones tecnológicas, donde la valorización del capital y sus leyes son centrales.²⁸ Siguiendo el análisis de Katz, la centralidad de la crítica marxista de la innovación en términos evolucionistas-neoschumpeterianos pasa por el hecho de que ésta se encuentra contenida en las relaciones de producción, esto es, de la relación capital-trabajo, que no es armónica sino antagónica. Por lo tanto, la innovación contenida en esta relación no remite solamente a la productividad y competitividad, sino también a

²⁷ La distinción es útil para analizar el proceso por el cual la tecnología se aplica desde la rentabilidad. Sin embargo, la invención no es exógena, como se desprende del planteo schumpeteriano, sino que la tendencia es a que los procesos de producción del conocimiento devengan cada vez más en ramas de producción capitalista.

²⁸ El evolucionismo establece cuáles son los contextos históricos, económicos y políticos que condicionan la innovación bajo distintos paradigmas, situándolos en el terreno de la realidad, pero no terminan de vincularlo con las leyes de acumulación. Por los mismos motivos es que asocian la necesidad de rutinas en las empresas como respuesta a la incertidumbre del cambio tecnológico. Sin embargo, la incertidumbre proviene del hecho de que solamente es posible saber si una innovación es rentable una vez que ésta se lanza al mercado (Katz, 1996).

las limitaciones, los obstáculos y alternativas que aparecen si se considera esta relación social.

En este sentido, Marx ([1867]1999a,1999b) diferencia dos mecanismos para la extracción de plusvalor, base de la ganancia capitalista: la plusvalía extraordinaria es aquella que obtienen los capitales como resultado de un cambio en el proceso de producción – generalmente, la introducción de innovaciones – que permite producir más mercancías en el mismo tiempo que los competidores, reduciendo su precio de venta y ganando en el mercado. Al igual que en Schumpeter, una vez que estas innovaciones se generalizan para la rama de la producción en cuestión, las plusvalías extraordinarias desaparecen. Por su parte, la plusvalía absoluta proviene de aumentar el tiempo y/o la intensidad del trabajo. En ambos casos, las plusvalías obtenidas provienen de la diferencia entre el tiempo de trabajo que el obrero emplea para producir el equivalente a su salario, y el tiempo que emplea en generar plusvalor (la tasa de explotación). Desde esta perspectiva, aparecen otras trabas al desarrollo tecnológico relacionadas con la dinámica de la valorización: la existencia de bajos salarios bloquea la introducción de innovaciones debido a que el plusvalor se obtiene por esta vía. Esta posibilidad, si bien tiene un límite marcado por la cantidad de horas de trabajo posibles, las legislaciones laborales y la lucha de clases, se ve acentuada por la deslocalización de la producción a diversas regiones del mundo.

A la luz de la acumulación de capital, el cambio tecnológico guiado por la acumulación conduce a crisis periódicas (Katz, 1996). Éstas pueden afectar al sistema de innovación, cuando cada elemento del sistema busque trasladar las pérdidas a los demás, a otras redes y regiones, así como al trabajo (Smith, 2004). Por su parte, la sobrecapacidad de los mercados fruto de los ciclos de acumulación de capital pueden constituirse como un freno al aumento de la productividad y a la utilización de las nuevas tecnologías (Benanav, 2019b, 2019a).²⁹ Estos bloqueos al desarrollo provienen del normal funcionamiento del sistema en la competencia, y no de un mal funcionamiento. El análisis de Schumpeter, al centrarse en el emprendedor individual en búsqueda de cuasi rentas exclusivamente

²⁹ A partir de los setenta observa una caída de la producción en el sector manufacturero ocasionada por la sobrecapacidad de la industria manufacturera a nivel global, sin materializarse un motor de crecimiento alternativo. Identifica también que el aumento de la productividad se vincula a la captación de mercados por los competidores, cuando la deslocalización se hizo más rentable por la dificultad de competir con países industrializados de menores salarios. Plantea que el sector servicios no tuvo aumentos importantes de productividad, sino que crece a partir del subempleo y la precarización laboral, sin los niveles de inversión que tracciona la industria.

mediante la innovación, subestima otras posibilidades que pueden darse de manera persistente en determinadas regiones.

Respecto a la importancia de la integración industrial que destacamos de los análisis reseñados, especialmente de los neoschumpeterianos y las teorías del desarrollo, consideramos que los sectores atrasados que predominan en la periferia tienen limitaciones específicas para incorporar los desarrollos tecnológicos, relacionados con la escala de la producción, la debilidad de la inversión, etc. Si la acumulación en la periferia se caracteriza por industrias atrasadas y las ganancias no provienen de la innovación, ¿es posible integrarlos con sectores más dinámicos y evitar que estos últimos se constituyan como centros de producción barata de procesos de subcontratación?

Las respuestas a estos interrogantes se trabajan desde las teorías heterodoxas reseñadas mediante la acción estatal. La nueva sociología del desarrollo ha analizado especialmente la eficacia del Estado para implementar políticas para el desarrollo. Particularmente, se enfoca en la institucionalidad a partir del vínculo del Estado con las luchas sociales y con la clase dominante. Esta perspectiva es superadora respecto al neoinstitucionalismo – al liberal, pero también en parte al estatista – que ve el funcionamiento de las instituciones de manera más abstracta, donde el personal de Estado y las instituciones se construyen en base a tipos ideales, alejados del contexto en que se inscriben. Si bien las características de la burocracia o los mecanismos de control son dimensiones pertinentes, hemos destacado que las conclusiones en muchos casos derivan de la comparación con los procesos de desarrollo del sudeste asiático, donde una burocracia disciplinada logró intervenciones eficaces en la economía a partir de determinada institucionalidad y calidad en las políticas. Esta perspectiva no toma en cuenta los procesos globales en la acumulación de capital que impulsaron el desarrollo de la región asiática a fines de los sesenta y principios de los setenta. En dicho contexto, y como analizaremos en el capítulo siguiente, los capitales estadounidenses en búsquedas de reducir costos deslocalizaron parte de su producción manufacturera a la región, estableciendo determinadas industrias y capitales que fueron base del específico desarrollo regional. Al no tomar en cuenta estas consideraciones, el análisis de los procesos de desarrollo asiático queda reducido a una eficaz gestión estatal, dejando de lado las determinaciones del capital global y, con ello, los cambios en los procesos de internacionalización.

Respecto a la eficacia de la acción estatal en América Latina, los teóricos de la sociología del desarrollo se centran específicamente en el vínculo entre Estado y empresarios como un vínculo político, donde los requerimientos del capitalismo se canalizan o bien a través del Estado o de los grupos de interés. El análisis tiende a ser “politicista”, ya que subestima la necesidad de relacionar las formas, las funciones y los límites de lo político con la acumulación de capital y sus contradicciones (Holloway y Picciotto, 1991). La acción estatal no se reduce a la acción entre la burocracia que ocupa la gestión estatal y los grupos dominantes, como parece desprenderse desde miradas politicistas-instrumentalistas: “este tipo de enfoques implica en los hechos una concepción de la reproducción capitalista como un proceso controlado por un agente o un pequeño grupo de agentes” (Alvarez Huwiler y Bonnet, 2022, p.123). Dicho control tiene límites claros dados por la propia competencia entre capitales así como por el desenvolvimiento de la lucha de clases (Brand, 2022). El Estado no es siempre capaz de revertir las insuficiencias del mercado mediante una correcta intervención (Grigera, 2014). En este sentido, para Hirsch,

[e]n condiciones capitalistas no puede haber una estrategia intervencionista unificada, y menos una planificación política conciente, ya que el intervencionismo del Estado consiste, necesariamente, en un conglomerado heterogéneo de conjuntos individuales de medidas (algo que, por supuesto, no excluye una programación parcial relativamente estricta e incluso exitosa (citado en Alvarez Huwiler y Bonnet, 2022, p.136).

Desde otro punto de vista, el problema es señalado por Borrastero (2015) al analizar al evolucionismo: “la consideración del Estado como unidad elemental da lugar a una concepción restringida y poco compleja de este actor, que presupone una relación de exterioridad por principio entre el Estado y el resto de los agentes” (p.68).

Esta exterioridad respecto a la acumulación y a las fracciones del capital es la que consideramos es necesario problematizar para comprender los límites que tienen las políticas públicas para integrar las demandas de algunos sectores en estructuras heterogéneas. Marcamos así una diferencia con la concepción acerca del rol del Estado en las teorías reseñadas, de un Estado instrumentalista, aislado de las relaciones de producción e intercambio (Grigera, 2014), en tanto el Estado mismo es resultado de las contradicciones de la acumulación de capital, como forma específica que asumen dichos intereses (Altvater, 2017), contradictorios y en ocasiones opuestos entre distintos grupos de interés incluso entre fracciones del capital. Partimos de considerar estas

contradicciones a la hora de analizar las posibilidades de transformación a partir de la política pública, que en determinadas condiciones de acumulación tiene fuertes restricciones a la hora de intervenir en el desarrollo económico, ya que depende de los procesos de acumulación.

1.2.2. Lecturas acerca del rol del conocimiento en el capitalismo actual

Los trabajos que incorporamos en esta segunda parte se caracterizan por focalizar en el rol del conocimiento en el desarrollo del capitalismo en su fase actual. Partiendo de que éste tiene un papel central en los procesos productivos a partir de la crisis de los Estados de bienestar, analizan los cambios cualitativos que implica esta transformación de los procesos de trabajo. En particular, los cambios en la forma de producción de riqueza, el valor y la organización social, lo que incluye la división del trabajo. Al igual que en el apartado anterior, el análisis concluye con los aportes y limitaciones para las preguntas de investigación con las que trabajamos.

El capitalismo informacional

El capitalismo informacional es la denominación de Castells (1999) para referir a la nueva economía que se abre a partir de las transformaciones tecnológicas del último cuarto del siglo XX, especialmente a partir de las décadas de los ochenta y noventa. En *La era de la información: economía sociedad y cultura*, el autor desarrolla los aspectos principales del nuevo paradigma, así como su vínculo y diferencias esenciales con la etapa anterior, el industrialismo, cuyo elemento característico era la energía. El capitalismo informacional, tal como lo define el autor, se inscribe en la reestructuración del modo de producción capitalista con la contribución de las TIC a partir de los ochenta para el avance de las fuerzas productivas, que posibilitaron la ampliación de los mercados que los capitales requerían. Más específicamente, lo distintivo de la etapa actual es la aplicación del conocimiento a aparatos de generación y procesamiento de información y comunicación, que producen una retroalimentación entre la innovación y sus usos, en otras palabras, la acción del conocimiento sobre sí mismo como principal fuente de productividad. La utilización de las TIC por parte de la sociedad conlleva nuevas aplicaciones e

innovaciones. Por eso, Castells plantea que la mente humana se convierte en una fuerza productiva *directa*.

El paso de un paradigma a otro, la revolución tecnológica, es el resultado de un largo proceso de innovaciones que habían ocurrido en las últimas décadas del denominado capitalismo industrial. El origen de estas tecnologías fueron los transistores, los cuales dieron paso a los semiconductores, las supercomputadoras y la evolución de los procesadores, hasta la creación de internet. Como indica Castells (1999), estas innovaciones dieron la base material para la constitución de la nueva economía, pero sus desarrollos dependieron también del contexto histórico en que se desarrollaron. A partir de su difusión y penetración en distintos sectores económicos y aspectos culturales y sociales (dado que el conocimiento y la información atraviesan toda actividad humana) la potencialidad de la productividad industrial maduró hacia el paradigma informacional. De lo contrario, sugiere el autor, la productividad se hubiera derrumbado.³⁰ Por lo tanto, es la potencia para continuar el avance de la productividad lo que distingue al conocimiento en esta etapa.

El capitalismo informacional retoma la categoría de paradigma tecnológico de los autores schumpeterianos. Entre las características principales del paradigma TIC se encuentra la tecnología como materia prima, la cual actúa sobre la información, mientras que en el capitalismo industrial es al revés: la información actúa sobre la tecnología. En segundo lugar, se caracteriza por su penetración en todas las actividades, lo cual refuerza el poder creativo de la interacción, dado por su funcionamiento en red. Finalmente, destaca que el paradigma tecnológico actual se caracteriza por una convergencia de una diversidad de tecnologías en un sistema integrado, retomando críticamente el enfoque de los sistemas complejos mencionado más arriba.³¹

Dado que la centralidad del conocimiento está dada por su capacidad para desarrollar la productividad, Castells retoma al evolucionista Nelson para afirmar que el aumento de la productividad depende de la rentabilidad y competitividad de las empresas, y a los neoschumpeterianos en cuanto a la importancia del entorno institucional en ese objetivo. Lo que encuentra Castells es que, a pesar de los problemas de la incorporación de las TIC

³⁰ De hecho, parte del fracaso de la economía soviética estatista radica, para Castells, en la incapacidad para introducir el paradigma informacional.

³¹ Si bien destaca los resultados de la interacción en su retroalimentación, la interconexión e integración del sistema, difiere del enfoque de la complejidad al sostener que el paradigma TIC no va hacia su cierre como sistema, sino a su apertura en tanto red.

en la medición de la productividad para los distintos países, los frutos de la introducción de estas tecnologías comenzaron a verse hacia la década de los noventa. En consecuencia, las innovaciones no se explican por la reestructuración del capitalismo en los ochenta, sino que éstas permitieron que la reestructuración ocurra, pero sólo pueden ser resultado de un proceso previo de avances tecnológicos. El hecho que se haya desplegado en Estados Unidos fue resultado de una combinación de factores técnicos, económicos, culturales e institucionales.³²

Se destacan dos consecuencias relevantes de estos procesos en la mirada de Castells. En primer lugar, que éstos transforman no solamente las formas de producir sino la sociedad toda, una sociedad *en red*, particularmente la cultura y las instituciones, determinando nuevas formas de relacionarse entre personas, y entre éstas y la tecnología. En segundo lugar, y especialmente relevante para los objetivos de esta investigación, son las transformaciones en la división internacional del trabajo y el acceso al mercado mundial. Al respecto, Castells sostiene que la nueva economía es global, ya que puede funcionar de manera unitaria en tiempo real a escala planetaria. La infraestructura que lo posibilita son las TIC, y los agentes que llevaron adelante esta ampliación son los gobiernos y sus instituciones internacionales a través de las políticas de desregulación y liberalización comercial y financiera. La internacionalización se aceleró en los noventa en base al aumento de la inversión extranjera directa, las ETNs y la consiguiente formación de redes internacionales de producción que se dividen el trabajo intrarred. A su vez, asistimos a una globalización creciente de los mercados de trabajo más especializados y valorados. Aunque la mayor parte de la producción y el empleo aun es local o regional, lo relevante es que los sectores más dinámicos son globales, mientras que los que no se vinculan con el mercado mundial dependen de aquellos que sí lo hacen, y no pueden entenderse aisladamente.

La reconfiguración del comercio internacional resulta para la tesis del capitalismo informacional en un nuevo desequilibrio que se suma a la tradicional diferencia entre exportadores de materias primas y productos manufacturados. Esto es, los exportadores de productos de alta tecnología y servicios intensivos en conocimiento, y los países que producen con bajo contenido tecnológico y poco conocimiento. Entre los primeros se

³² El sesgo de determinismo tecnológico que aparece en estas afirmaciones es puesto en duda en el propio texto, que indica que la tecnología es sociedad, porque representa a sus herramientas técnicas y, por lo tanto, no puede plantearse que la tecnología determine cambios por sí misma.

cuentan los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que concentran la ciencia y tecnología, mientras que entre los segundos se abre una brecha dentro los países del “sur” a partir de las vías abiertas para éstos a la integración. Dichas vías implican el despliegue de políticas que permitan la cooperación de empresas y trabajadores locales con redes transnacionales, así como la provisión de recursos humanos calificados e infraestructura de calidad y a bajo costo. Por lo tanto, en esta visión, el *catch up* es posible a través de política pública que se alinea a los objetivos del nuevo paradigma tecno-económico, en clara sintonía con las corrientes reseñadas anteriormente. Dada la devaluación y revaluación de los territorios y su posición en las redes en función de los mercados, los países y regiones se encuentran en continuo movimiento a partir de una inestabilidad que es estructural.

Sin embargo, Castells también afirma que la integración no es posible para todos los países y sectores, sino que es desigual y selectiva: “Desarrollo desigual, no solo entre Norte y Sur, sino entre los segmentos y territorios dinámicos de las sociedades y los que corren el riesgo de convertirse en irrelevantes desde la perspectiva de la lógica del sistema” (Castells, 1999, p. 27). Por eso, los sectores menos dinámicos no pueden comprenderse en la nueva economía por fuera del desarrollo de los dinámicos y su posicionamiento en el mercado mundial.

El capitalismo cognitivo

El capitalismo cognitivo también surge como resultado de debates sobre la crisis del capitalismo industrial en los dos mil, entre autores franceses que recuperan la noción de “trabajo inmaterial” del marxismo autonomista representado fundamentalmente por Lazzarato y Negri (2005). Retoma los debates de la corriente obrerista u operaísta en Italia, la cual realiza una relectura marxista de los procesos de automatización en los países más avanzados y los cambios en el trabajo a principios de los setenta. El debate se renovó en los noventa en el contexto de la informatización, con Vercellone, Moulrier Boutang y Fumigalli entre sus principales exponentes (Míguez, 2020). El planteo central es que, en el posfordismo, una serie de cambios fundamentales en la producción marcan el paso del capitalismo industrial al capitalismo cognitivo. La denominación de *capitalismo* de esta etapa implica reconocer las continuidades en la ley de explotación capitalista, la puja del capital sobre el trabajo en su intento por subsumirla a la apropiación

capitalista. Es decir, a diferencia del capitalismo informacional, parte de un marco teórico marxista para analizar las relaciones capitalistas. El término *cognitivo*, por su parte, remite al papel central del conocimiento en la producción y valorización posfordista. Lo que no quiere decir que el conocimiento no haya formado parte de los procesos productivos anteriores, sino que su papel sufrió transformaciones importantes en relación a la propiedad, la naturaleza del trabajo y la valorización. Al igual que el capitalismo informacional, rastrea las bases de este rol en procesos previos durante el auge de los Estados de bienestar, pero a diferencia de aquella teoría, el capitalismo cognitivo focaliza en la educación que se masificó sobre el final de la Segunda Guerra Mundial, en parte para disminuir los costos de los capitales que requerían una fuerza de trabajo más calificada, en parte como respuesta a las demandas y el avance del poder de los trabajadores, conformando una “intelectualidad difusa” o saber general.

En un abordaje similar al del capitalismo informacional, las principales rupturas con la etapa previa, caracterizada también como capitalismo industrial, provienen del rol central del conocimiento en la producción, no de todos los sectores económicos, pero sí de los más dinámicos.³³ El “capital intangible” que se alberga en las personas se vuelve el elemento central del crecimiento, difuminando los límites entre concepción y ejecución (Vercellone, 2014b). En el capitalismo cognitivo, la base de la valorización del capital no se encuentra en los trabajos concretos sino esencialmente en el *general intellect*. Este concepto define un conocimiento cada vez más social (Míguez, 2020).³⁴

Sin embargo, en las consecuencias de estos procesos sobre la valorización del capital cesan las coincidencias con el capitalismo informacional. Para el capitalismo cognitivo, una consecuencia de la preeminencia del *general intellect* es que, al ser interactivo, requiere de actividades que también se ubican por fuera del estricto tiempo de trabajo, volviendo difusa la medida del tiempo de trabajo en la productividad. El trabajo inmaterial es realizado por el obrero social. La consecuencia inmediata de estos cambios es, en términos de Negri, el estallido de la ley del valor. Ello no implica que el trabajo no

³³ Incluso plantean que al interior de una misma empresa puede haber fases de la producción organizadas bajo principios cognitivos y otros tayloristas (Vercellone, 2014b).

³⁴ Este concepto aparece en *Los Grundrisse* (Marx, 1997), los cuadernos borradores de Marx para *El Capital*. En estos pasajes, Marx sostiene la importancia del conocimiento social general, o *general intellect*, en el desarrollo de las fuerzas productivas. Marx resalta el rol del conocimiento en la productividad, pero éste no corresponde a un trabajador individual, sino que es colectivo, se construye socialmente y muestra hasta qué punto se desarrollaron las fuerzas productivas en un momento dado.

genere valor, sino que el trabajo se desborda al conjunto de los tiempos sociales, haciendo imposible su cálculo (Míguez, 2020).

En segundo lugar, la tesis del capitalismo cognitivo sostiene que estos trabajos no cristalizan en la producción de maquinaria debido a su dificultad para codificar el conocimiento. Por lo tanto, aquí se plantea una diferencia fundamental con el capitalismo industrial: ya no existe una división tajante entre el trabajo intelectual y manual, en el que el primero se objetiva en maquinaria y procedimientos simples que los trabajadores no calificados realizan repetitivamente en su tiempo de trabajo. En los trabajos inmateriales los medios de producción dejan de ser predominantemente físicos para ser parte de las cualidades del obrero, la “desmaterialización de los medios de producción” (Blondeau, 2004). Por lo tanto, el espacio físico que reúne a los trabajadores deja de ser relevante en la producción inmaterial (Míguez, 2020).

Dado que el *general intellect* es parte del obrero y funciona en su cooperación subjetiva, requiriendo flexibilidad y autonomía, el capital debe buscar formas específicas para coaccionar al obrero y obtener los frutos de su trabajo. Entendiendo que el saber de los trabajadores no necesita del capital para ser efectivo, el capital requiere subsumir al trabajo para la producción bajo su mando mediante nuevos mecanismos, distintos a la subsunción real mediante máquinas, típica del capitalismo industrial:

La prescripción de la subjetividad con el objetivo de obtener la interiorización de las metas de la empresa, la obligación al resultado, el management por proyectos, la presión del cliente, así como la constricción pura y simple ligada a la precariedad son las principales vías recorridas por el capital para tratar de responder a este problema inédito (Vercellone, 2014, pp.103–104).

Ello explica la individualización de la relación salarial, y la precarización de los empleos, como forma de expropiar la creatividad y el saber. La relación capital-trabajo, inherentemente conflictiva, se plantea en la tesis del capitalismo cognitivo como una lucha alrededor del control sobre las “potencias intelectuales de la producción” (Vercellone, 2014a, p. 60). La dificultad de expropiar el trabajo efectivamente realizado – y no sólo su disponibilidad, su tiempo – es la base de una “incertidumbre estructural” para el capitalista (Vercellone, 2014b). Acerca de la determinación del salario, mientras en el capitalismo industrial “es efectivamente la contrapartida de la adquisición por parte del capital de una fracción de tiempo de trabajo bien determinado puesto a disposición de la empresa” (Vercellone, 2014b, p. 94), en el cognitivo se desarrollan formas de

contratación diversas que apuntan menos a determinar el tiempo de trabajo y más a medirse en base a resultados.

Nos centramos en dos consecuencias de estos procesos: los cambios en la división del trabajo y en la ley del valor. En cuanto a la división del trabajo, hemos sostenido que para los autores del capitalismo cognitivo la forma de expropiar los saberes obreros mediante una división del trabajo que obliga a codificarlos, objetivarlos y, por lo tanto, separarlos de su persona, llega a su límite con la primacía del trabajo intelectual. Esta diferencia cualitativa en el posfordismo tiene su correlato en la división internacional del trabajo. Ésta se redefine a partir del *stock* de trabajo intelectual en los distintos territorios, fuente de la competitividad en el mercado mundial. La deslocalización a “países intermedios”, con abundante fuerza de trabajo calificada, pero a menores costos que los países más avanzados, se vuelve más importante. Vercellone y Lebert (2014) destacan a los países del sur y a los ex soviéticos como ejemplos de la incorporación en la división internacional del trabajo intelectual. Sin embargo, al igual que en la perspectiva informacional, también plantean que esta división refuerza un “desarrollo desigual de la economía del conocimiento” que “tiende de este modo a generar un proceso acumulativo que condena un cierto número de países en desarrollo a una efectiva ‘desconexión forzada del mercado mundial’” (p.47). Esto implica que no todos los países periféricos tienen las condiciones para insertarse en el mercado mundial a partir del trabajo cognitivo. Se observa en relación a la división internacional del trabajo una mayor especialización y diversificación de la producción – organizada en redes, forma predominante que reemplaza a la cadena de montaje – pero con una creciente concentración del mercado (Míguez, 2020). Y al igual que el capitalismo informacional, plantean que la división internacional del trabajo resultante de estas transformaciones no anula a la división propia del capitalismo industrial, sino que se solapan.

En relación a la ley del valor, las conclusiones del capitalismo cognitivo son relevantes en tanto plantean cambios significativos en términos del debate marxista. Una primera consideración que se desprende de los postulados acerca de la falta de correspondencia entre tiempo de trabajo y tiempo libre, y entre el tiempo de trabajo y el trabajo creativo efectivamente realizado, es que el trabajo no puede ya medirse en términos de tiempo. Como explica Míguez (2014) en su prólogo al trabajo de Vercellone, la reducción del tiempo de trabajo socialmente necesario ya no sirve como medida de creación de valor, dado que el trabajo inmediato no es más el principal tiempo productivo. Con trabajo

inmediato el autor refiere al trabajo simple, producto de la separación entre el trabajo manual e intelectual. En consecuencia, no se puede calcular la calificación del trabajo y su productividad. Ello no implica que el trabajo deje de ser la fuente de la acumulación, por el contrario, la explotación está basada en el plustrabajo, pero pierde su medida en cuanto valor.

Otra particularidad que señala esta corriente es la reversión de la composición técnica del capital: el avance de las fuerzas productivas ya no se basa en una mayor proporción del componente de capital constante en el total, sino que el capital variable es aquel que más peso tiene en el total del capital invertido. En términos de Vercellone (2014b), el nuevo capital fijo es la inteligencia colectiva. En consecuencia, se establecen dinámicas novedosas para pensar la innovación, que transforman los ciclos tecnológicos del capitalismo industrial (Vercellone y Lebert, 2014).

La peculiaridad de que el trabajo intelectual no se cristalice en capital constante lleva a la tesis del capitalismo cognitivo a plantear la necesidad de imponer formas “artificiales” para mantener la primacía del valor de cambio. Estas trabas creadas por el capital para limitar la difusión del saber colectivo, sumadas a la creciente autonomía de los trabajadores para responder a los requerimientos en el trabajo, indican que el capitalista no cumple ya una función activa en el proceso laboral. Así, diferencian la ganancia – propia del involucramiento del capital en la producción, mediante la propiedad de las máquinas – de la renta obtenida en el capitalismo cognitivo, creada en base a derechos de propiedad intelectual. Dicha apropiación presenta los límites para la expansión de las fuerzas productivas del trabajo, ya que atentan contra la difusión del saber, que es la base del aumento de la riqueza:

El reforzamiento de los derechos de propiedad intelectual justamente desconoce las lógicas sobre las cuales el saber cooperativo se incrementa y daría lugar a las primeras contradicciones en el marco del capitalismo cognitivo al limitar los alcances de la potencia de la nueva intelectualidad difusa de la cual depende crecientemente el desarrollo económico (Míguez, 2014, p.15).

Míguez sostiene que las rentas, a diferencia de la ganancia, no se miden en base al capital invertido:

La renta, en cambio, no cumple ninguna función en el proceso de producción pero sin embargo da derecho a una porción del valor desde una posición de exterioridad. El capitalista industrial aparece como una figura opuesta a la del rentista en la medida que está implicado directamente en una relación de producción. Sin embargo, esto cambia en el capitalismo cognitivo, donde el

capital extrae plusvalor sin cumplir ninguna función productiva directa (Míguez, 2014, p.23).

En consecuencia, asistimos a un retorno a mecanismos de acumulación financieros y mercantiles (Vercellone, 2014a) y la aparición de la renta en base a derechos de propiedad intelectual es una muestra de la crisis de la ley del valor industrial. Siguiendo a Negri, la existencia de rentas se funda además en el hecho de que el valor y el trabajo sobrepasan el ámbito de la producción directa, por lo que la sociedad toda participa de la producción inmaterial sin retribución. En el caso de la producción de *software*, los usuarios de internet cumplen un rol fundamental en este sentido, ya que aportan datos y contribuyen a la innovación utilizando la red en su tiempo libre (Míguez, 2020).

Las características de la fase actual permiten a los autores del capitalismo cognitivo pensar los fundamentos de un nuevo modelo de sociedad y de desarrollo, en el que se reconquisten democráticamente los avances del Estado de bienestar, el conocimiento sea el motor de crecimiento, y prime la producción del hombre para el hombre y la lógica no mercantil, con una moneda esté al servicio de lo común (Vercellone, 2014b).

Una revisión crítica

Hemos destacado varios de los puntos en común entre las dos teorías reseñadas. Tanto el capitalismo informacional como el cognitivo trabajan a partir de las relaciones capitalistas de producción para distinguir con un término específico un cambio que moldea la fase actual del modo de producción. Si bien destacan que el conocimiento jugó un papel importante a lo largo de toda la historia del capitalismo, identifican que en esta etapa se ha convertido en una fuerza productiva directa o inmediata, que determina el aumento de la productividad de los sectores más dinámicos. En ambos casos rastrean los orígenes de este cambio cualitativo en tendencias de la etapa anterior, el capitalismo industrial: para Castells, se vincula a los desarrollos tecnológicos en la comunicación y el procesamiento de la información que desde los cuarenta y cincuenta se fueron desarrollando e integrando en sistemas cada vez más unificados, mientras que Vercellone y sus colegas se remiten a la difusión masiva del conocimiento en los Estados de bienestar. En los dos casos, la transición del fordismo al posfordismo está signada por una crisis en la que se buscaron métodos para aumentar la rentabilidad, y la política de los Estados incidió de manera directa en el desarrollo ulterior de las tendencias que desembocaron en la nueva etapa.

Además, el rol del conocimiento como fuerza productiva principal conlleva una retroalimentación del saber general con el de los usuarios.

El capitalismo informacional y el cognitivo dialogan con las teorías neoschumpeterianas, pero de distinta manera: si el primero los retoma mediante el concepto de paradigma tecnológico y refuerza la idea de cambio radical alrededor de una tecnología capaz de trastocar las bases de la ganancia capitalista, el segundo plantea que dicha categoría sólo es aplicable al capitalismo industrial, donde la productividad era posible de medir en tiempo de trabajo. Lo cual nos conduce a la diferencia fundamental entre las dos corrientes: la medición de la productividad del trabajo en esta etapa. Castells cuestiona la medición basada en términos del capitalismo industrial por no considerar dimensiones propias del capitalismo informacional, pero plantea que las modificaciones realizadas por los organismos internacionales en las últimas décadas para tomar en cuenta el auge de las TIC dan cuenta de un avance en la productividad del trabajo a partir de los noventa. En cambio, el capitalismo cognitivo sostiene que el tiempo ya no es una medida del valor, dado que estos trabajos tienen tiempos difusos y, por lo tanto, los mecanismos de captura de valor se trastocan en rentas mediante derechos de propiedad intelectual.

En realidad, esta divergencia entre las teorías se vincula con su marco teórico más general. El capitalismo informacional se puede caracterizar como una teoría heterodoxa de la economía y la sociedad, mientras que el capitalismo cognitivo se inscribe en un marco teórico marxista. Por eso, el primero carece de un cuestionamiento sobre el valor. En ese sentido, el capitalismo cognitivo parte de considerar las bases de la sujeción del trabajo por parte del capital, así como sus limitaciones y dificultades, mientras que el informacional da por sentada la adecuación del trabajo a las formas de producción dominantes.

Sin embargo, tienen una posición similar que retomamos en esta tesis acerca de los cambios de los procesos de trabajo en la división internacional del trabajo, ya que ambos observan que se profundiza un desarrollo desigual. Los espacios nacionales se vinculan al mercado mundial a partir de los sectores más dinámicos en la nueva etapa, mientras que los más retrasados dependen de aquellos para sobrevivir. Además, ambos señalan la mayor demanda internacional de trabajadores especializados, aumentando la brecha con los trabajadores de otros sectores. La competitividad se basa ahora en la reserva intelectual de los países (división del trabajo cognitiva, en términos de Vercellone),

superponiéndose a la división clásica entre países exportadores de materias primas y productos manufacturados. La tercerización aparece como un elemento central que influye en la división del trabajo, y es una consecuencia no sólo de la búsqueda de rentabilidad sino también de una creciente descentralización de la organización de los ciclos de la producción.

Desde nuestro punto de vista los principales aportes de las teorías que ponen el foco en el lugar del conocimiento en la etapa actual del capitalismo son aquellos sobre los cambios cualitativos en el trabajo, las particularidades en relación a su medición, a la transformación de los sectores dinámicos de una economía y la división internacional del trabajo. En relación a los cambios productivos, ambos enfoques teorizan sobre las transformaciones en la producción que tienen un impacto en el mercado de trabajo, la productividad y la vida diaria. Si bien el capitalismo informacional tiende a resaltar a las TIC más que al conocimiento, las considera un derivado de éste. Principalmente, retomamos los planteos acerca de una división internacional del trabajo transformada en base al conocimiento, donde la reserva de trabajo intelectual y tecnología se vuelve central, y donde los países “intermedios” con tradición de escolaridad masiva y de calidad – que a su vez tienen bajos costos debido a que no se especializan en la producción más avanzada – tienen en estas características una nueva fuente de acceso al mercado mundial. En términos neoschumpeterianos, una ventana de oportunidad.

La noción de división cognitiva del trabajo es relevante para pensar la reconfiguración de la división internacional del trabajo en el contexto actual, y su desarrollo desigual entre los territorios y al interior de estos, que provoca nuevas fracturas en las dinámicas de valorización de cada país, cuestión que aparece en ambas teorías reseñadas de manera explícita. El texto de Castells es sugerente al subrayar en este sentido una fractura del bloque de los países del “sur”, ya que algunos poseen estas reservas de trabajo calificado y otros no. Asimismo, el texto describe lo que ocurre con los sectores menos dinámicos en términos de las TIC y el mercado mundial: no pueden comprenderse sin analizar estos núcleos dinámicos. Una consecuencia de esta reconfiguración internacional que subraya Castells y es especialmente relevante para esta investigación es la globalización de los mercados de trabajo especializados. El trabajo en el SSI es uno de ellos, y se encuentra sometido a una fuerte competencia global impulsada por la alta demanda. Argentina participa en este mercado como uno de estos países “intermedios”. La tesis del capitalismo cognitivo sugiere que los países más atrasados, sugiere la tesis del capitalismo

cognitivo, deben realizar inversiones inmateriales, tales como investigación y educación (Vercellone, 2004).

Sin embargo, es el capitalismo cognitivo el que desarrolla con mayor precisión algunos cambios cualitativos en términos de empleo que retomaremos en la tesis. La dificultad de codificar todo el conocimiento en maquinaria o productos separados del trabajador que lo realiza implica un esfuerzo por parte del capital para encontrar nuevas formas de extracción de la productividad del trabajo. Es decir, dado que el resultado de estos trabajos es intelectual o creativo, la disposición de los obreros para utilizar su potencial no alcanza con estipular una cantidad de tiempo por jornada para que de sus frutos a quien lo emplea. El marco teórico marxista y el análisis de la relación de explotación es lo que permite a estos autores identificar las limitaciones del capital para extraer plusvalor, para la subsunción del trabajo al capital, a partir de la diferenciación entre fuerza de trabajo y trabajo como actividad. Es decir, que el capitalista compra fuerza de trabajo – y su utilización por un tiempo determinado – y no el trabajo efectivo. Como bien indica este enfoque, el problema se traduce en una mayor precarización de la relación salarial y su individualización, a partir de centrarse en los resultados del proceso de trabajo. Estos métodos son la principal forma del capital de movilizar los saberes obreros, por lo que el control se produce por otras vías, de manera que la propensión de estos trabajadores a alinearse con los objetivos del capital tiene una base material.

Si bien es cierto que el capital variable es mayor en el trabajo intelectual, como advierte el capitalismo cognitivo,³⁵ nos diferenciamos de las consecuencias que estos autores plantean en términos de la valorización y la división tajante que realizan respecto del período de la gran industria. Como se desarrollará en el capítulo siguiente, aquí sostenemos que la producción de SSI es una producción de valor, que puede medirse por el plusvalor producido en relación al capital variable invertido (Carchedi, 2014; Starosta y Caligaris, 2017). A su vez, el empleo en el trabajo cognitivo está subsumido a los ciclos económicos y sus puestos se encuentran amenazados por la descalificación (Carchedi y Roberts, 2023).

La mayor centralidad del conocimiento es un elemento relevante en las transformaciones de fines de los sesenta y principios de los setenta, y se basa en la expansión de la

³⁵ Este punto es sumamente interesante y plantea un desafío para teorizar desde el marxismo las tendencias actuales de la producción capitalista, que no podremos plantear en el marco de esta tesis.

educación previa. La división entre trabajo manual e intelectual es la que permitió la deslocalización de la producción a países de menores costos mediante la utilización de las TIC, el paso previo a que estas se utilicen para deslocalizar también, décadas más tarde, el trabajo intelectual. Si bien estos sectores ligados al conocimiento se vuelven centrales y una oportunidad en la acumulación de países intermedios como Argentina, la división del trabajo intelectual y manual en estos procesos productivos aún toma la forma de una división entre concepción y ejecución en gran parte de los casos. Si bien es cierto que nuevos territorios pueden incorporarse a partir de características distintas a la división internacional del trabajo clásica, la movilidad de los centros de poder no es tan frecuente como sostiene el capitalismo informacional. Finalmente, la combinación de aspectos institucionales, económicos y sociales para explicar las condiciones de desarrollo de estas tecnologías en determinados territorios no jerarquiza dichas condiciones.

En cuanto a trabajos específicos sobre el SSI en Argentina, el capitalismo informacional y cognitivo trabajan los cambios fundamentales en los procesos de trabajo del SSI local, atendiendo a la organización del trabajo, las modalidades concretas de precarización laboral que vinculan la precarización, flexibilización y tercerización con las modalidades de subsunción del trabajo por el capital en el nuevo contexto (Míguez, 2013, 2017; Montes Cató, 2010; Rabosto y Zukerfeld, 2017; Zukerfeld y Rabosto, 2019). Además, se destacan los análisis recientes sobre el funcionamiento en base a plataformas y el rol de los trabajadores informáticos y su distinción de otros trabajadores informales en dicho medio digitalizado (Míguez, 2020; Zukerfeld, 2020). En este sentido, se destaca que el SSI se incluye dentro de los trabajos calificados que se realizan a veces a través de plataformas, y también es aquel que crea y mantiene las plataformas mismas (dentro de las mismas, y que se nutren de éstas). Dentro del análisis de las plataformas, y a partir del estallido de la ley del valor en el análisis del capitalismo cognitivo, se plantean algunas discusiones acerca de la valorización y la explotación en las plataformas, el rol de los algoritmos, los datos, los internautas, la captura de renta de las grandes empresas tecnológicas, etc. (para una reseña de estas discusiones, ver el epílogo del libro de Míguez, 2020).

1.3. Conclusiones del capítulo

En este capítulo brindamos una primera aproximación al sector SSI y presentamos las lecturas más relevantes del campo y con las cuales esta tesis dialoga. En cuanto a la evolución del sector SSI en la posconvertibilidad, destacamos que el crecimiento sostenido del período 2002-2021 que caracteriza a la producción mundial de SSI sigue esa tendencia también en Argentina, pero con oscilaciones. Estas pueden entenderse como resultado de cambios en las condiciones de acumulación a escala nacional, así como del impacto de procesos internacionales en las condiciones de acumulación de la periferia. Nos referimos principalmente a la inserción internacional favorable debido al tipo de cambio alto desde el estallido del régimen de convertibilidad que, sumado a las características propias de una parte de la fuerza de trabajo en Argentina alineadas a los requerimientos de la producción de SSI, posibilitaron el crecimiento sostenido del sector en base a los bajos salarios y las tarifas abaratadas, especialmente en los primeros años de la posconvertibilidad y su inicio exportador. La baja a los impuestos para las empresas del sector en el marco de la Ley de *Software* y sus modificaciones posteriores profundizaron estas condiciones favorables a los capitales. El aumento de las ventas, la cantidad de empresas y el empleo creado son muestras de este desarrollo sostenido. A partir de las condiciones que sumergieron a la Argentina en una crisis incipiente (aproximadamente desde 2012) y luego abierta (desde 2018), las restricciones cambiarias impusieron limitaciones a las bases de crecimiento del sector, que registró oscilaciones en sus ventas, aunque sosteniendo la creación de empleo.

Las transformaciones globales en las tecnologías vinculadas al *software* y las condiciones de acumulación locales condicionaron la especialización de la exportación. En este sentido, registramos los cambios en el tipo de producción realizada en Argentina, desde los servicios de infraestructura y soporte predominantes en la década del noventa hacia los servicios profesionales de consultoría y desarrollo de *software* a partir de la subcontratación de ETNs en Argentina. La computación en la nube abrió las oportunidades para los servicios de *software* permitiendo nuevos desarrollos. Sin embargo, la literatura plantea la preeminencia de las horas-hombre de exportación (sin una captura significativa del valor agregado) y, por lo tanto, la denominación de “extractivismo” para definir la forma de exportación de la “materia prima” del *software*, esto es, su fuerza de trabajo. Es decir, se registran cambios producto de la propia evolución de un sector en crecimiento y en constante transformación en un contexto internacional de deslocalización productiva que favorece la producción en la periferia, en

la que se inserta Argentina, pero que también promueve la competencia por los bajos costos y la aparición de otros países periféricos que se incorporan a la producción mundial de *software*.

Del gran conjunto de teorías del desarrollo revisado rescatamos fundamentalmente el análisis de las reestructuraciones productivas en base a los ciclos de valorización que dependen de la posibilidad de las distintas tecnologías clave para desarrollar las fuerzas productivas y generar ganancias. En este sentido, los textos destacan por una precisa interpretación de los problemas de competitividad del capital. Asimismo, retomamos la importancia de considerar la vinculación entre distintos sectores productivos y las limitaciones que impone la fragmentación productiva al interior del espacio nacional. La complejidad entendida en estos términos implica la interacción de un sistema integrado. Destacamos también la importancia de considerar al Estado y sus capacidades en función del vínculo con los distintos grupos sociales, y no de manera abstracta. De las teorías que trabajan el rol del conocimiento en el capitalismo actual retomamos los cambios cualitativos que observan en el trabajo para analizar a los trabajadores del SSI; las transformaciones en la división internacional del trabajo y el lugar de los países “intermedios” en dicha organización global; la tendencia a la globalización de los mercados de trabajo en las actividades cognitivas; y el desarrollo desigual en función de la difusión de TICs, donde los sectores más atrasados sólo pueden explicarse en su vinculación con aquellos más dinámicos.

Finalmente, el capítulo introdujo las dimensiones que consideramos se encuentran subexploradas en aquellas lecturas, que serán profundizadas en los capítulos subsiguientes, así como lo que consideramos sus principales puntos débiles, a partir de los cuales desarrollaremos la perspectiva adoptada en esta investigación. Entre estas consideraciones, sostenemos que es necesario analizar los cambios tecnológicos y las interacciones de un sistema en relación al proceso de valorización del capital, en cuyo marco se explica la introducción de innovaciones en la producción y, por lo tanto, subsumida al proceso de creación de ganancias. Ello otorga una jerarquía interpretativa en los procesos que se analizan: la innovación se encuentra contenida en las relaciones de producción, antagónicas, que plantean limitaciones, obstáculos, crisis y alternativas. Si bien esta relación social es el centro de las consideraciones en el caso del capitalismo cognitivo, hemos planteado discrepancias respecto a sus consecuencias en la valorización. Nos referimos puntualmente a las formulaciones sobre el fin de la ley del valor y la

imposibilidad que plantean estos autores de dividir tiempo de trabajo/tiempo libre y de utilizar las categorías de trabajo simple y complejo para analizar el trabajo intelectual. Finalmente, señalamos la necesidad de problematizar la acción del Estado en la acumulación de capital, evitando un análisis exógeno o politicista de su papel en la acumulación, y tomando en cuenta sus contradicciones. Además, su intervención se encuentra moldeada por la articulación entre procesos de acumulación nacionales y globales que son especialmente relevantes en el SSI y que se encuentran insuficientemente trabajados en la literatura existente.

Capítulo 2: Aproximaciones teóricas a los conceptos de internacionalización productiva, desarrollo desigual y combinado y complejidad del trabajo

El capítulo 2 presenta el marco teórico de la tesis, donde se desarrollan las teorías de la nueva división internacional del trabajo y el proceso de internacionalización productiva. Nos apoyamos en estas teorías para comprender los procesos de acumulación de capital a escala global y explicar el crecimiento del sector SSI en Argentina, así como su inserción internacional (2.1). A continuación, se trabajan empíricamente estos procesos para el caso de la industria del *software*, una producción relativamente nueva que se desarrolló en el contexto de las transformaciones de fines de los sesenta y principios de los setenta y se expandió internacionalmente (2.2). Analizar la inserción internacional de una producción exige presentar un modo de comprender el vínculo entre la dimensión internacional y la nacional, para lo cual también recuperamos el concepto de desarrollo desigual y combinado (2.3). Finalmente, se aborda la complejidad del trabajo como un concepto clave para la inserción internacional en el mercado mundial. Se analiza la utilización del concepto en distintas teorías y se propone el concepto marxista para trabajar en la tesis (2.4).

La posición de Argentina en la organización de la producción mundial constituye aquí el punto de partida para analizar la inserción internacional de la producción de SSI, evitando caer en dos visiones contrapuestas e igualmente insuficientes. Por un lado, en análisis nacional-centrados, que no toman en cuenta que desde el proceso de internacionalización productiva la competencia se internacionaliza y los procesos de desarrollo dependen de estos cambios. Por lo que desde estas visiones las condiciones internacionales se analizan meramente como un contexto. Por el otro, evitamos realizar un análisis puramente global que no permita dar cuenta de modificaciones, particularidades y especificidades regionales que explican desarrollos desiguales, así como analizar las condiciones cambiantes de la acumulación local que pueden afectar la inserción internacional de una producción en un contexto de fuerte competencia y mayor interdependencia global.

2.1. División internacional del trabajo e internacionalización productiva: una nueva etapa en el capitalismo

Desde fines de la década del sesenta el capitalismo atraviesa un proceso de transformación que configura una nueva etapa caracterizada por la internacionalización de la producción.

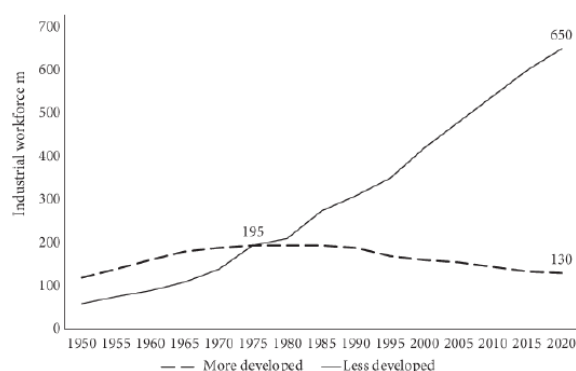
La misma se define por la fragmentación de los procesos de producción, ya sea de bienes o servicios, en diferentes etapas, en que cada una de ellas se lleva a cabo por diversos capitales y en distintas localizaciones geográficas (Fröbel *et al.*, 1980; Gereffi, 2005b; Hirsch, 1999a; Hirsch y Wissel, 2011; Robinson, 1996).

Si bien la producción de mercancías se basa en una división del trabajo desarrollada, y desde el inicio del capitalismo existe una fragmentación de la producción (Holloway, 1993; Hopkins y Wallerstein, 1986), es necesario diferenciar entre el proceso de internacionalización del capital y la internacionalización de la producción (Piva, 2020b). Mientras que el primero refiere al carácter global del capitalismo desde sus orígenes, debido al impulso del capital a su reproducción, y cuya expansión geográfica y productiva ocurrió entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX, la internacionalización productiva refiere a la expansión geográfica de la producción de una misma mercancía cuyas partes de su fabricación se realizan en distintas localizaciones. Es decir, si bien la *circulación* de mercancías, presente desde los orígenes del capitalismo, no deja de ser relevante, ésta es sólo un momento de un proceso más complejo de internacionalización del capital, que en la actualidad alcanza también a los procesos productivos (Palloix, 1973). La etapa de internacionalización se inscribe dentro de una etapa más amplia de expansión de las relaciones capitalistas a todo el globo, mostrando un desarrollo aún mayor en la fragmentación productiva y una profundización de la interdependencia a nivel global.

El impulso a una nueva forma de organización de la producción mundial es una respuesta al agotamiento de las condiciones de acumulación de la segunda posguerra que llevó a la caída de la productividad en los países centrales y la consiguiente erosión de los Estados de bienestar, sostenidos hasta entonces por un acuerdo entre organizaciones obreras y patronales para mantener las demandas de los trabajadores dentro de ciertos límites compatibles con el aumento de las ganancias, y por la agudización de la lucha de clases en los países centrales (Candia, 2000; Carchedi y Roberts, 2023; Hobsbawm, 2016; Katz, 2011; Lapavitsas, 2013; Piva, 2020b; Poulantzas, 1974; Roberts, 2018). En este sentido, Hirsch (1994) plantea que el proceso de internacionalización del capital contribuyó a la caída del sistema de regulación fordista. Si durante el fordismo el marco regulatorio internacional era relativamente estable, y los senderos de desarrollo mostraban tendencias similares, la internacionalización del capital quebró dicho orden y su estabilidad, y resultó prioritario crear condiciones óptimas de valorización, ya que ésta era la causa de la caída

de los estados keynesianos, esto es, el freno de la acumulación de capital.³⁶ La diferenciación internacional de los salarios aumentó la tasa de explotación, al incorporar nuevas regiones para la producción y bajo amenaza de las empresas de deslocalizarse a otros países de menores costos (Katz, 2011; Starosta y Caligaris, 2017). Como muestran los datos aportados por Carchedi y Roberts (2023), el empleo industrial aumento exponencialmente en los países menos desarrollados (Gráfico n°2.1). En consecuencia, las tasas de inversión interna de los principales países industrializados se estancaron e incluso retrocedieron para mediados de los setenta, mientras que las inversiones exteriores hacia los países en desarrollo tendieron a aumentar (Fröbel *et al.*, 1980). El proceso acentuó su expansión con la caída del bloque soviético, ampliando las posibilidades de colocar las mercancías producidas (Katz, 2011; Robinson, 1996).

Gráfico N°2.1: Evolución del empleo industrial (países más desarrollados y menos desarrollados, 1950-2020)



Fuente: Carchedi y Roberts (2023).

Las EMNs fueron agentes relevantes de la nueva etapa, debido a su poder de coordinar y controlar las cadenas de proveedores, aún sin ser sus propietarias (Gereffi, 2005). Si bien se expandieron por fuera de las fronteras nacionales con anterioridad, en los setenta aumentaron exponencialmente su número, filiales y la escala de sus operaciones (Hart-Landsberg, 2015; Hirsch y Wissel, 2011; Hobsbawm, 2016). Sin embargo, el análisis de las EMNs no es suficiente para analizar los procesos de internacionalización de la producción, ya que lo distintivo es la forma en que se organiza la producción, que involucra también capitales nacionales mediante modelos de subcontratación. Por lo

³⁶ Las causas que el capitalismo informacional y cognitivo resaltan para explicar las tendencias de la nueva fase están aquí subsumidas al problema del freno a la acumulación que supuso el acuerdo de los Estados de bienestar en el largo plazo.

tanto, en esta etapa se intensifica la concentración y centralización del capital, y a su vez se crean nuevos capitales en una producción expandida. La creciente fragmentación productiva a escala global convive con la producción para el mercado interno y de bienes finales.

Este fenómeno fue analizado por los autores de las Cadenas Globales de Valor (CGV). Dicha corriente surgió en los noventa y ofrece análisis pormenorizados del funcionamiento de las relaciones comerciales entre clientes y proveedores a lo largo de una cadena productiva entendida de forma amplia: insumos, componentes, producción propiamente dicha, diseño, distribución, *marketing*, actividades post-venta (Gibbon y Ponte, 2005; Milberg, 2004; Milberg y Winkler, 2018; Porta *et al.*, 2017). Según dichos autores, el mayor crecimiento de valor agregado en el comercio corresponde al de bienes intermedios, ya sea por subcontratación o por comercio intra-firma. Si bien la producción para el mercado interno aún lidera la producción mundial, la tendencia es a que decline su importancia en términos relativos (Wang *et al.*, 2017). Cada eslabón establece relaciones comerciales con aquellos ubicados “aguas arriba” y “aguas abajo” de la cadena, y produce una parte del valor total contenido en el producto final (Gereffi, 1999). Aquellas firmas que controlan los recursos estratégicos – en este sentido se destaca la tecnología – tienen el poder de controlar la dinámica de la cadena sin producir todos sus componentes directamente. En muchos casos, resulta más rentable tercerizar una parte de la producción, lo cual además de disminuir costos aumenta la flexibilidad de las firmas y minimiza los riesgos. Es decir, posibilita la obtención de mayores ganancias. Al fenómeno se lo denomina *outsourcing* o desintegración de la producción, y se denomina *offshoring* en el caso en que la tercerización se produzca con empresas por fuera del país de origen. De esta manera, se vuelve difuso el origen de cada mercancía, cobrando importancia el análisis de la coordinación y el funcionamiento en red y las dinámicas de poder y control de la cadena que se establecen en su interior (Porta *et al.*, 2017).

La literatura de las CGV identifica distintos tipos de articulación entre empresas de una cadena, de los cuales se desprenden distintas formas de “gobernanza”. Desde aquellas estructuras en las que prácticamente no existe coordinación entre las empresas, con los menores niveles de asimetría, hasta la integración vertical total, esto es, una gobernanza jerárquica en que una empresa controla todas las etapas de la producción. Entre estos extremos es posible encontrar cadenas con proveedores dispersos y pequeños que compiten entre sí, o grandes proveedores que a su vez comercian con otros más pequeños,

donde los últimos tienen una relación de dependencia con la firma líder (Gereffi, 2005b). Éstas llevan adelante estrategias para sostener las asimetrías en la cadena, principalmente mediante la competencia entre los proveedores a los que trasladan los riesgos, la imposición de obstáculos al ingreso de nuevas empresas y la reducción del intercambio de tecnología (Milberg y Winkler, 2018). De esta manera, buscan limitar el “ascenso” de otros capitales (*upgrading*) en la CGV.

Dado el carácter descriptivo de gran parte de estos trabajos, diversas corrientes retoman el concepto. La literatura *mainstream* propone a los países emergentes insertarse en las cadenas mediante la liberalización comercial, la flexibilización laboral y la creación de condiciones óptimas para la inversión extranjera (World Bank, 2019). En cambio, otros trabajos discuten con dichas recomendaciones de políticas retomando los planteos originales de las CGV e incorporando problemáticas sociales mayormente ausentes o secundarias en los análisis pioneros. Incorporan el cuestionamiento a las consecuencias en los niveles de empleo y la organización sindical de los trabajadores que genera la inserción en CGV (Cumbers *et al.*, 2008; Porta *et al.*, 2017; Rainnie, 2011; Smichowski *et al.*, 2016), y destacan el rol del Estado para condicionar las estrategias de las ETNs y favorecer el desarrollo local (Fernández, 2014), así como el papel de instituciones, organizaciones no gubernamentales (ONGs) y sindicatos (Henderson *et al.*, 2002; Rainnie, 2011; Yeung, 2015). Es decir que el contexto institucional, como los marcos regulatorios, el poder del Estado y las negociaciones sindicales, explican gran parte de la dinámica que conjuga un *upgrading* económico con un *downgrading* social (Porta *et al.*, 2017).

Si bien estas críticas son pertinentes, ya que destacan lo que la perspectiva basada en las empresas oculta, los autores de CGV no analizan estos fenómenos dentro de las transformaciones históricas del modo de producción capitalista y sus causas. Al centrarse en la firma, las condiciones fundamentales para mejorar la posición en la cadena dependen de su competitividad, mientras que el desarrollo regional es sólo un contexto, ajeno al análisis de las posibilidades y limitaciones del escalamiento (Bair, 2005). Sindicatos y organizaciones de trabajadores son vistos meramente como agentes o instituciones que afectan las decisiones de las firmas, o se agregan a las reflexiones sobre las CGV condicionando de una manera u otra el proceso, pero ajenos al propio motivo por el cual se permite la deslocalización productiva: la diferenciación en distintos países de salarios y condiciones de acumulación. Aquí, en cambio, retomamos el concepto de

CGV como forma que adopta la producción en la etapa de internacionalización productiva, vinculado a los determinantes de aquel proceso.

Esta nueva organización de la producción configuró desde fines de los sesenta una nueva división internacional del trabajo (NDIT) (Fröbel *et al.*, 1980). Los autores de dicha tesis sostienen que en esta etapa es necesario revisar la división internacional del trabajo clásica ya que “los países subdesarrollados se convierten cada vez más en sede de industrias de transformación cuya producción es plenamente competitiva en el mercado mundial” (Fröbel *et al.*, 1980, p. 17). Muestra de ello es que entre 1970 y 1983 se duplicó la proporción de exportaciones de productos industriales del entonces denominado tercer mundo. Asimismo, se incrementaron los flujos de Inversión Extranjera Directa en las últimas décadas, también fluyeron hacia los denominados países en desarrollo, principalmente aquellos con cierta base industrial (UNCTAD, 2019). En este contexto, la división del trabajo clásica caracterizada por países centrales industrializados, abastecidos por la provisión de materias primas de la periferia se transformó, convirtiendo a la periferia en centros de industrialización comandados por los centros.

Esta transformación fue posible debido a la fuerza de trabajo disponible en los países en desarrollo, barata y disciplinada, como reserva mundial de fuerza de trabajo potencial; la posibilidad de que ésta realice tareas de baja calificación como consecuencia de la fragmentación de los procesos de producción que simplifica muchas de las tareas; y debido al desarrollo del transporte y las comunicaciones. Estas condiciones en su conjunto ocurrieron recién en los setenta, y permiten obtener por primera vez ganancias de la producción industrial para el mercado mundial en países que carecían de una producción industrial competitiva (Fröbel *et al.*, 1980; Hart-Landsberg, 2015). En los nuevos emplazamientos de las industrias manufactureras y ensambladoras, los trabajadores carecen de los derechos adquiridos por la clase obrera en los países centrales: estabilidad laboral, protección social y prestaciones, y sus empleos tienen horarios flexibles, con bajos salarios, subocupación y desprotección sindical. Dicha situación, especialmente aguda en los países que se incorporan a la NDIT – con la progresiva incorporación de países cada vez más baratos, especialmente los países asiáticos – da cuenta de la vigencia de las causas que llevaron al proceso de deslocalización, y de la competencia mundial por acceder a bajos costos. De esta manera es posible explicar las distintas temporalidades de industrialización-desindustrialización de la periferia a partir de la NDIT como un fenómeno global y el peso de los salarios en los movimientos

internacionales del capital (Graña y Terranova, 2022). El nuevo modelo de acumulación se caracteriza por tener un núcleo de trabajadores altamente calificados, por un lado y, por el otro, trabajos monótonos de organización taylorista, flexibilizados y continuos, profundizando las divisiones internacionales (Hirsch, 1994). Las tareas altamente rutinarias, capaces de ser realizadas por obreros capaces de adaptarse a distintas maquinarias, coexisten con las más especializadas, en trabajadores con una subjetividad expandida, en términos de Iñigo Carrera (2008), esto es, con un período de formación más largo.

El análisis de la NDIT señala que las transformaciones a nivel global impiden un desarrollo para los países receptores de las inversiones industriales y aumentan su dependencia respecto a los imperativos del mercado mundial. El desarrollo industrial complejo se ve obstaculizado, ya que éste se organiza desde los centros de decisión. Robinson (1996) en ese sentido establece una diferenciación entre un “norte” que concentra finanzas, servicios, tecnología y conocimiento, y un “sur” con una producción industrial intensiva. En este aspecto, autores contemporáneos señalan que a pesar del aumento de las exportaciones en los países de manufacturación intensiva, no hubo un aumento del valor agregado (Astarita, 2004; Pinazo, 2017, 2019).

Sin embargo, es posible marcar dos cuestionamientos atendibles a la tesis de la NDIT. En primer lugar, el crecimiento de los “tigres asiáticos”, y más recientemente la experiencia de China o de fuerte desarrollo industrial y diversificación productiva como Corea renovaron el debate acerca del desarrollo posible, mostrándose como ejemplos exitosos del proceso de industrialización al haber avanzado hacia actividades productivas más complejas. Esto pone en discusión la tesis de la NDIT, que limitaba las posibilidades de desarrollo de los países de reciente industrialización a partir del sostenimiento de las desigualdades bajo nuevas formas. En segundo lugar, subestima la persistencia de la división internacional del trabajo clásica para ciertas regiones, como América Latina (Starosta y Caligaris, 2017). América Latina se ubica en este escenario como proveedor de materias primas, tanto de los países del centro como de la periferia ligada a la nueva división internacional del trabajo, ya que el crecimiento de Asia ha demandado mayores cantidades de recursos naturales. Por eso, Pinazo (2019) plantea que la reconfiguración de la división internacional del trabajo funciona como una nueva condicionalidad para el desarrollo, más que como una potencialidad. Respecto a la industrialización de América Latina o a la producción fuera de los recursos naturales, en términos generales ésta no es

competitiva internacionalmente, ya que no tiene bajos salarios y cantidad de mano de obra como la asiática, pero tampoco los niveles de innovación y trabajo especializado del centro. Es decir, aunque la transformación en productor agroindustrial de Argentina es contemporánea a la conformación de la NDIT, en el caso argentino dicha transformación profundizó una inserción internacional de tipo clásico.

Por lo tanto, a partir de los procesos de internacionalización productiva, la periferia se diferencia en dos grandes bloques: por un lado, países industriales con mucha población y escasa sindicalización y por el otro, países proveedores de materias primas. Aunque con excepciones, ambos mantienen su condición periférica. En el caso de los países industrializados, dicha industria está dirigida al abastecimiento de las cadenas producción lideradas por capitales de países centrales que concentran la concepción del proceso de producción. Y en el caso de los países proveedores de materias primas *comoditizadas*, no se caracterizan por desarrollar las fuerzas productivas del trabajo. Esta división internacional del trabajo incluye en su lógica a los trabajos intelectuales o basados en el conocimiento que adquirieron mayor centralidad desde los setenta. En ellos, la estandarización de los procesos de trabajo y la simplificación y codificación de tareas también en las producciones que movilizan mayor conocimiento permiten que la periferia se especialice en trabajos cognitivos, aunque los países centrales continúan siendo el núcleo del desarrollo de las fuerzas productivas del trabajo a nivel mundial también en estas producciones.

En este contexto se dio el debate acerca del rol de los Estados nacionales en la etapa abierta a fines de los sesenta y principios de los setenta. Por un lado, las teorías de la globalización plantean la tendencia a la homogenización de las trayectorias nacionales por el carácter transnacional del capital. Según este enfoque, asistimos a una competencia cada vez mayor entre los Estados y el mercado: los primeros subordinados a los imperativos del mercado, y éste, cada vez más fortalecido, busca eliminar las trabas a la acumulación impuestas por los Estados en forma de impuestos y regulaciones (Hardt y Negri, 2000; Robinson, 2004). De esta manera, las ETNs compiten no sólo con otros capitales, sino también con los Estados (Robinson, 2007). En cambio, tanto la teoría de la NDIT como el marxismo clásico (Callinicos, 2007; Meiksins Wood, 2002) permiten explicar más acertadamente las nuevas desigualdades que muestra la división internacional del trabajo, ya que otorgan un papel más activo del Estado en favor de la acumulación del capital. Sostienen que la diferenciación de las economías nacionales en

el sistema interestatal es resultado de la expansión del capital, y las ETNs se basan en las regulaciones nacionales para hacer frente a la competencia, mediante tarifas, proteccionismo o apertura comercial, la protección de la innovación tecnológica, entre otras. En consecuencia, el sistema internacional de Estados garantiza la propiedad transnacionalizada de los capitales y su reproducción (Picciotto, 1991).

Siguiendo esta línea, en las últimas décadas del siglo XX asistimos a una regionalización de los desarrollos desiguales entre estados nacionales (Meiksins Wood, 2002) según el tipo de producción realizada y los eslabones en los que se inserta dicha producción en la cadena. Como indica Meiksins Wood, “[n]o existe una economía general abstraída de las particularidades locales, nacionales, regionales, ni de las relaciones entre ellas, ya sea entre las economías más avanzadas o bien entre éstas y los estados subalternos” (p.17, traducción propia). Estas particularidades determinan las tasas diferenciales de explotación de la fuerza de trabajo que, como tales, no pueden homogeneizarse en promedios internacionales (Carchedi y Roberts, 2023). Por eso, los capitales transnacionales explotan las diferencias en las condiciones de acumulación de los distintos países (Picciotto, 1991). El control de la movilidad del trabajo se contrapone así a la presión por la libre movilidad del capital. Pero también los capitales locales dependen de estas diferencias nacionales que diferencien los costos de producción. Muchos sólo podrían sobrevivir empleando fuerza de trabajo extremadamente barata debido a su incapacidad de desarrollar las fuerzas productivas o adquirir el tamaño necesario para ser competitivo. Es decir, no toda la producción global es para el mercado mundial ni llevada adelante por ETNs, y tanto éstas como los capitales no transnacionalizados inciden en los intereses estatales.

Por estos motivos, el rol del Estado resulta fundamental en el análisis de la producción mundial en el contexto de la internacionalización productiva y conformación de CGV. Su importancia radica principalmente en la gestión de la fuerza de trabajo. Como indica Katz: “[ú]nicamente las instituciones que operan bajo el paraguas de los Estados nacionales pueden negociar contratos, discutir despidos y limitar las huelgas que obstruyen la acumulación” (Katz, 2011, pp. 80-81). Además, el Estado tiene la función de abarcar aquellas actividades que no son rentables para los capitales individuales, que Altvater (2017) denomina “condiciones materiales generales de la producción”. Esto es, aquellos requisitos que debe hallar el capital individual para su valorización inmediata, cuyo desarrollo se vería limitado en caso de tener que encargarse por sí mismos de esa

inversión. Dichas “infraestructuras sociales del capitalismo”, en la denominación de Harvey (1990), son circunstancias históricas difíciles de mover, y requieren estabilidad ya que demoran en su construcción. La calificación de la fuerza de trabajo o la provisión de infraestructura son algunos ejemplos de condiciones generales sobre las que se sostiene la acumulación de capital, resultado de procesos históricos de largo alcance y atravesados por la lucha de clases. La producción de la mercancía fuerza de trabajo se realiza en la reproducción familiar, la educación, etc., ámbitos que dependen de determinada localización física (Harvey, 1990). En este sentido las infraestructuras sociales constituyen la base de la diferenciación de la fuerza de trabajo alrededor del mundo y el Estado es una parte fundamental para su reproducción.

Sin embargo, estas condiciones materiales generales de la producción no pueden darse por supuestas. Como indica Hirsch (2017), son resultado de conflictos entre capitales – individuales y asociados, a nivel nacional e internacional – y entre el capital y el trabajo, y como tales, están sujetos a la contingencia de aquellos procesos. Asimismo, están mediados por la ley del valor. Ello implica que el resultado no se ajusta simplemente a las necesidades de la acumulación de capital, no puede derivarse de estas necesidades. En este sentido, el autor plantea el error de “tomar, sin más, la historia empírica como una necesidad objetiva, frente a la cual no habría alternativas” (Hirsch, 2017, p. 550). Por el contrario, el resultado es que las condiciones materiales generales de la producción pueden variar, y no está asegurado el hecho de que el Estado pueda proveerlas.

A pesar de las diferencias con la perspectiva de Hirsch en este punto, Altvater destaca que, al ser el Estado una forma específica que asumen los intereses promedio del capital, el Estado no puede intervenir sin contradicción: “Esto se debe a que el concepto de la existencia promedio del capital no elimina las acciones e intereses de los diversos capitales individuales que, en cuanto tales, siguen siendo opuestos unos a otros” (Altvater, 2017, p.249). Hemos sostenido que los capitales requieren de condiciones que deben ser provistas por el Estado, pero estas demandas son contradictorias en función de las condiciones de acumulación diferenciadas que requieren, ya sean exportadores o mercadointernistas, locales o transnacionalizados, de diferentes sectores productivos, etc, diferencias que se acentúan en estructuras productivas altamente fragmentadas y heterogéneas. Las limitaciones del Estado para modificar las dificultades que surgen de las propias contradicciones del modo de producción capitalista se explican porque éste surge precisamente de aquellas. Nos diferenciamos así de la concepción de un Estado

instrumentalista, libre de restricciones para incidir en el mercado, aislado de las relaciones de producción e intercambio (Grigera, 2014).

La etapa de internacionalización productiva introduce un problema adicional en la acción del Estado identificada por las teorías de la globalización y que debe atenderse, ya que ésta implica una acumulación en los espacios nacionales cada vez más fuertemente vinculada con la acumulación global. En este contexto, los Estados cuentan con menores márgenes de acción. Como indica Hirsch (1999):

Lo más evidente es que los gobiernos nacionales han perdido en gran parte el control sobre el tipo de cambio y la política monetaria. Condicionada de manera cada vez más directa por los movimientos globales del capital, la política económica y social nacional se encuentra bajo la creciente presión de optimizar su “posicionamiento” en la competencia internacional respecto a las condiciones de valorización. (p.77).

Con ello no sostenemos que antes de los setenta los Estados pudieran intervenir eficazmente, sino que la internacionalización de la producción implicó un salto cualitativo en la organización de la producción global, con un grado de entrelazamiento tal de las diferentes partes de la producción de una mercancía y una expansión de las relaciones de explotación global que estrecharon aún más los márgenes de intervención estatal. La afirmación no implica sostener que existe una competencia entre Estado y mercado, sino que los Estados nacionales ya no tienen la oportunidad de escindirse demasiado de la acumulación global en determinados contextos, como sí ocurrió hasta los setenta.

Por otro lado, en un escenario cuyas economías dependen cada vez más del ciclo de acumulación mundial del capital, Palloix (1973) destaca la necesidad de abandonar el análisis de empresa para concentrarse en la rama de la producción. Ésta es determinante en el ciclo de acumulación del capital, la definición de tasa de ganancia y la identificación de fracciones de capital intervinientes, ya que “[l]a autonomía relativa de las naciones en el proceso de internacionalización debe tomar en cuenta el grado de control y posición dominante adquirida en la internacionalización de uno o varios ramos estratégicos” (Palloix, 1973: 16). En el siguiente apartado analizaremos este proceso de deslocalización e internacionalización del capital en la rama de producción de *software*.

2.2. El caso del *software*: un proceso de internacionalización productiva

El desarrollo del sector del *software* desde su creación hasta las dos primeras décadas del siglo XXI da cuenta de un proceso de internacionalización de la producción desde el centro (Estados Unidos) a distintas regiones de la periferia en base a diferentes condiciones de acumulación en cada país y región. En este proceso histórico, que tiene su origen ligado al *hardware* en los cincuenta y luego fue parte del rápido avance en las TIC, se constituyó como una producción independiente mediante la programación, y se complejizó hasta que fue posible fragmentar su producción y deslocalizarse en la década de los noventa. El resultado hacia comienzos de los dos mil es la conformación de CGV en el *software* y la consiguiente incorporación de la periferia a su producción. Este apartado analiza ese proceso histórico, exponiendo las características de la producción de *software* en las regiones más relevantes, y presentando las principales explicaciones brindadas por la literatura sobre las condiciones que posibilitaron su producción en cada país.

La industria del *software* nació en los Estados Unidos, mediante la demanda del Estado. De hecho, la primera máquina programable, considerada la primera computadora, fue desarrollada por la Universidad de Pensilvania en los cincuenta para estimar la trayectoria de los misiles de la Segunda Guerra Mundial. Esta tarea la realizaba el Departamento de Defensa de Estados Unidos, el cual, además de ser el inversor mayoritario en el desarrollo de computadoras, permitió que los avances pudieran trasladarse primero a usos generales – como el procesamiento del censo de 1950 de EEUU – y rápidamente a aplicaciones comerciales (Robert y Moncaut, 2020; US Department of Commerce, 2012).

La región estadounidense de Silicon Valley fue el lugar en que se localizó el proceso de desarrollo de la industria de *software*. Ya antes de la Segunda Guerra Mundial se instalaron empresas de electrónica y semiconductores (como Hewlett Packard), los cuales posibilitaron la codificación de la lógica y la comunicación entre máquinas, adquiriendo un poder de procesamiento en constante evolución (Castells, 1999).³⁷

En sus inicios en los cincuenta, la codificación ligada al *hardware* era una tarea de traducción a un código binario, que al automatizarse dio lugar a la programación, un trabajo más complejo que requería de comprender el *hardware* específico con el que se trabajaba. Estas condiciones hacían del desarrollo de *software* una tarea costosa, que

³⁷ Entre 1959 y 1962 los precios de los semiconductores cayeron un 85%. Con el mejoramiento de los chips el precio promedio de un circuito integrado se redujo de 50 dólares en 1962 a 1 dólar en 1971 (Castells, 1999).

incentivó a las empresas a invertir en la mejora de los procesos para reducir los costos de producción mediante el desarrollo, en los sesenta y setenta, de un lenguaje que permitió la automatización más allá de la máquina en la cual se aplique, es decir, un lenguaje de *software* autonomizado del *hardware*, un *software* portable. Como indican Robert y Moncaut (2020):

En la década de los '70, las mejoras tecnológicas sustantivas en materia de microprocesadores y la fuerte expansión de las computadoras ampliaron significativamente la demanda de soluciones informáticas y por lo tanto de los costos laborales. La respuesta fue ampliar la oferta de trabajo de programadores (o reducir sus costos de reproducción) a través del desarrollo de lenguajes de alto nivel como el C, creado por el Bell Labs, que permitieron la estandarización de las competencias laborales para la programación y de su difusión con la creación de carreras universitarias como la computación científica y la investigación operativa y más tarde con la ingeniería de *software*. Por otra parte, estos lenguajes fueron el primer paso a una mayor independencia del desarrollo de *software* respecto del *hardware* en el que este sería ejecutado (p.36).

Los avances en la producción entre los setenta y principios de los ochenta permitieron la fragmentación del proceso, entre la concepción del código y su ejecución (Feuerstein, 2013; Friedenthal y Starosta, 2016). Los semiconductores y parte de la producción electrónica comenzaron a deslocalizarse a Taiwán mientras que la región estadounidense de Silicon Valley progresivamente se concentró en la producción de *hardware* y *software*. Estos cambios técnicos fueron a su vez impulsados por un gran aumento de la demanda a partir del surgimiento en los setenta y ochenta del microprocesador de Intel (1971) y la PC de IBM (1981), en combinación con el sistema operativo de Microsoft (1985), que permitieron el abaratamiento del *hardware* y un aumento en la demanda de aplicaciones específicas para las PC (Friedenthal y Starosta, 2016). De esta manera, el liderazgo estadounidense en el sector se basó primeramente en su especialización en maquinaria (semiconductores, PCs), la cual demandó tempranamente *software*. El lenguaje desarrollado fue controlado por Estados Unidos marcando una ventaja inicial (Campbell-Kelly, 2008).

Una vez que se popularizaron las computadoras portátiles, éstas adquirieron capacidad de añadir memoria y procesamiento mediante el funcionamiento en red, compartiendo la potencia informática de manera interactiva.³⁸ La demanda de *software* fue impulsada por la difusión de internet a comienzos de los noventa, también un desarrollo del

³⁸ El costo medio del procesamiento de la información pasó, según Castells (1999), de 75 dólares por millón de operaciones en 1960 a menos de un céntimo de centavo en 1990.

Departamento de Defensa de EEUU que a partir del desarrollo de redes privadas y su cooperación llevaron a la clausura de la red gestionada por el gobierno (Castells, 1999). Al generalizarse, permitió el desarrollo de *software* en lugares remotos y las prácticas de *outsourcing* y *offshoring* (Robert y Moncaut, 2020). La explosión de la burbuja de las “punto com” en los dos mil llevó a muchas empresas nuevas a la quiebra, mientras que otras se reconvirtieron en analistas de *big data* (*software* para procesar y analizar un gran volumen de información) y *cloud computing* (servicios vía internet), dando lugar a lo que se denominó como “economía de plataformas” (Kenney, 2017; Lippoldt y Stryszowski, 2009). Por lo tanto, el sector del *software* es tanto un producto de estos desarrollos como un medio que posibilita la deslocalización de la producción, que alcanzó a la propia producción de *software*.

La ruptura que produjeron estas tecnologías es tal que permitieron reorganizar la forma de producción mundial, posibilitando el relanzamiento de la acumulación tras la crisis de los setenta. En el período de análisis de esta investigación, el *software* como parte de estas tecnologías resulta uno de los sectores más dinámicos a nivel mundial. Según la Oficina de Análisis Económico de Estados Unidos, el sector de mayor crecimiento de la producción entre 1998 y 2017 es el de procesamiento de datos, publicación en internet y otros servicios de la información (Russell y Samuels, 2019). Autores que analizan la evolución de la productividad en Estados Unidos coinciden en que los sectores que lideran el crecimiento económico en dicho país, con amplios márgenes de ganancia, son aquellos intensivos en conocimiento, especialmente la gama de alta tecnología, áreas de la información, las comunicaciones y la obtención y tratamiento de datos (Gordon, 2016; Ribeiro *et.al.*, 2016; Roberts, 2019). Por eso, a pesar de que gran parte de la producción se deslocalizó, la alta tecnología se mantuvo mayormente en Estados Unidos. Las empresas tecnológicas más grandes sostuvieron altos niveles de inversión en los últimos años y fueron las responsables del aumento de las ganancias en el país, en un contexto de recesión global (Roberts, 2019a, 2019b).

El Estado convirtió a Silicon Valley en un *cluster*, el cual concentra un trabajo articulado entre empresas privadas, financiamiento estatal y las universidades e instituciones de investigación. Además, incentivó el desarrollo regional mediante políticas migratorias, regulación financiera, impuestos, protección contra monopolios – que aseguró el establecimiento de empresas nuevas – así como leyes de propiedad intelectual y de quiebras (Kenney, 2017). Con el surgimiento de internet en los noventa el Estado

norteamericano promovió la liberalización del cuidado de la privacidad, disminuyendo notablemente los riesgos legales de las empresas de *software* respecto a las demandas que pudieran recibir a partir de lo que circula en internet desde millones de usuarios en lugares remotos. En cambio, en Europa y Asia estas leyes no fueron tan permisivas (Chander y Le, 2013). El Estado además impulsó la demanda más importante de *software*, para ser aplicado en programas de la NASA o del Departamento de Defensa. Hasta el día de hoy, es uno de los mayores demandantes de *software* (U.S.Department of Commerce, 2012).

Los capitales que surgieron allí se transnacionalizaron rápidamente, pero su origen y su acumulación se encuentran ligados a las condiciones imperantes en los Estados Unidos, así como las diferencias entre este país y aquellos a los que progresivamente se deslocalizó una parte de la producción. El desarrollo de dicha industria es fundamental para la provisión y desarrollo de otras industrias estadounidenses y la mejora de la competitividad en distintas ramas. La mano de obra de Silicon Valley está entre los salarios mejores pagos del país (Hired, 2019) y las políticas migratorias fueron acompañando las necesidades de desarrollo de esta industria.

La internacionalización del sector de SSI requirió, además del desarrollo de una industria de *software* autonomizada del *hardware*, el avance en las comunicaciones y la digitalización, que permitió la coordinación de los procesos en lugares remotos y la división del trabajo del manejo de datos (Huws, 2006). Dichas transformaciones abrieron una oportunidad para países que históricamente no se especializaron en el desarrollo de tecnología pero que cuentan con fuerza de trabajo relativamente calificada y algunas características como el conocimiento del idioma inglés, lengua nativa de la programación, y relaciones comerciales con Estados Unidos (Arora *et al.*, 2004). Una vez que los procesos se estandarizaron, las tareas más simples pudieron llevarse a cabo en regiones con menores costos para las empresas, ya que un número cada vez mayor de actividades dejaron de ser consideradas como centrales. Éstas no requieren supervisión, y los servicios tercerizados pueden ser pagados bajo la cantidad y calidad especificadas, y las mismas tareas sean desarrolladas con menores costos en nuevas regiones (Flecker y Meil, 2010). Es decir, la división internacional del trabajo propicia la conformación de CGV que suman en el tiempo mayores eslabones (Huws, 2006). En el caso del *software* es posible ver que los capitales explotan las diferencias en las legislaciones laborales y los salarios en los distintos países, utilizando la fuerza de trabajo más calificada y mejor paga para aquellas tareas que lo requieran, y aquella clase obrera con menos salarios y derechos

laborales para las más simples. En el amplio espectro entre esos extremos, los capitales productores de *software* se dirigieron también a países “intermedios”, con ciertas características que resultan relevantes para la industria. A continuación, se reconstruye el proceso de fragmentación internacional de esta producción y las características que adquirió en algunos países y regiones relevantes.

En la década del noventa se destacaron tres países en la producción internacional de *software* por fuera de Estados Unidos: las “tres I”, estas son, India, Irlanda e Israel. En los tres casos el desarrollo de bienes y servicios de *software* se dirigió a la exportación predominantemente a Estados Unidos. La fuerza de trabajo tiene salarios en dólares menores que sus pares estadounidenses, aunque con notables diferencias entre sí, y en los tres casos había disponibilidad de ingenieros (Arora y Gambardella, 2005). Si bien el componente del pago a los trabajadores es significativo al explicar los motivos de la deslocalización, especialmente en una industria intensiva en mano de obra, cada una de las “tres I” tuvo una trayectoria distinta asociada a sus particularidades históricas, que con el aumento de la demanda y los cambios técnicos descritos anteriormente posibilitaron su especialización. Por eso, Artopoulos (2018) sugiere que no funcionaron como un modelo de desarrollo para otros países emergentes, sino que cada país fue encontrando su perfil de especialización en un mercado constantemente cambiante.

Uno de los primeros países a los que se dirigieron las inversiones en *software* a partir del *offshoring* es Irlanda. Hasta mediados de los noventa, en Irlanda se instalaron ETNs para la industria electrónica, farmacéutica e industrias químicas. Con la instalación de empresas de ensamblado de computadoras fue especializándose en *hardware*, hasta que el avance en las comunicaciones y la coordinación del trabajo permitieron a estas empresas deslocalizarse al sudeste asiático para las tareas simples. Al contar con fuerza de trabajo relativamente calificada, Irlanda se especializó en *software* de exportación, favorecido por la cercanía a los grandes países importadores de Europa y el dominio del inglés, además de las históricas relaciones comerciales con los Estados Unidos (Friedenthal y Starosta, 2016; Sands, 2005). La instalación de ETNs en tareas relativamente simples dio lugar al surgimiento de empresas locales más pequeñas, pero más especializadas (Arora *et al.*, 2001; Friedenthal y Starosta, 2016). Las ETNs son predominantes, tanto por la cantidad de trabajo que emplean como por sus ganancias, especializándose en la venta de productos de *software* (López, 2003; Massini y Miozzo, 2012; Sands, 2005). Se evita una producción que compita con Estados Unidos, por lo que

fomentan la complementariedad (Sands, 2005). Sin embargo, como indica López (2003), en la década del 2000 peligraron las condiciones en las que se apoyaba el desarrollo de *software* en Irlanda por el aumento de los costos laborales y la migración de trabajadores especializados.

A diferencia de Irlanda, en India e Israel las ETNs no lideraron el despegue del sector, sino que acompañaron su crecimiento en los noventa (Arora *et al.*, 2004). Israel se destaca por su gran inversión en I+D para el *software*, en un nicho de mercado definido: el de la seguridad informática. El desarrollo en este campo está estrechamente relacionado con el origen del Estado de Israel y las actividades del ejército en la ocupación y la seguridad nacional. Sus empresas más exitosas se transnacionalizaron y mantienen empresas subsidiarias en varios continentes. Al igual que en Irlanda, su origen está ligado al *hardware*, pero a diferencia de aquel, el mercado interno fue un importante impulsor de la industria (Breznitz, 2005), ya que la base de la demanda fue la seguridad interna. Israel se especializó en nichos en los que ya era un país competitivo, y el desarrollo fue asimismo facilitado por las relaciones políticas con los Estados Unidos y la migración desde distintos lugares del mundo.

El caso de India es diferente al de Irlanda e Israel ya que la industria del *software* surgió desde un comienzo ligada a la exportación y no tiene una tradición previa en *hardware*. El país se caracteriza por el desarrollo de servicios informáticos de bajo valor. La contratación se dio principalmente en base a los bajos salarios de la población – característica que persiste a pesar de la tendencia a la suba de salarios – la capacitación técnica y la difusión del inglés. Existe un gran número de capitales locales y ETNs. El Estado acompañó fuertemente el desarrollo del *software*, con políticas de apoyo desde mediados de los ochenta. El crecimiento ha sido exponencial: entre 1995 y 2000, las ventas de *software* aumentaron en un 50% (Athreye, 2005). Y la participación del *software* en el PBI pasó de menos del 2% a comienzos de los 2000 al 5,4% en 2007/2008, nivel que se sostuvo para 2015 (OECD, 2019). Para 2017, las TIC representaron el 27% de las exportaciones (OECD, 2019).

Su principal destino de exportación es Estados Unidos, de hecho, India es el principal país del cual Estados Unidos importa servicios de *software* (Gayá, 2019a). India es el ejemplo más clásico de producción simple de *software* para el mercado internacional, en tareas como el *testing*, algunas tareas de soporte y soluciones web, así como *software* a

medida para procesos de negocios. La literatura especializada plantea que India no compite con Estados Unidos, aunque complejizó sus servicios y mejoró su producción, así como aumentó la I+D. Las producciones son, en cambio, complementarias (Arora *et al.*, 2001; Arora y Gambardella, 2005; Fitzsimons y Starosta, 2018).³⁹ Siguiendo a Arora y Gambardella (2005), la tendencia de la división internacional del trabajo es que India complejice sus actividades hacia la innovación, incluso con empresas indias que puedan establecerse en los Estados Unidos. Pero éste último mantendrá su liderazgo como centro de la innovación debido al control de dos recursos clave: la calidad del trabajo estadounidense y de profesionales de otros países atraídos allí, y la proximidad con grandes centros de consumo de *software*. Kenney (2017) afirma que las empresas de Silicon Valley integraron a la producción de *software* de la India dentro de su zona de influencia mundial, así como décadas antes integraron a Taiwán en la industria de los semiconductores. Dadas las características en las que se basa la producción en India, de emerger otros países con características similares, parte de la producción podría deslocalizarse nuevamente. De hecho, dentro del este asiático, Filipinas, Tailandia, Malasia e Indonesia han aumentado su exportación de *software* en el período de análisis. Por su parte, China también produce SSI, pero el 90% de la producción se consume internamente. La demanda fue traccionada por las telecomunicaciones y los bancos, la automatización del *retail* y la industria electrónica, pero la producción fue aumentando su valor, al igual que otros sectores tecnológicos. Muchas de las empresas de tecnologías de la información (IT, por sus siglas en inglés) fueron originadas en el estado o sectores apoyados por éste (Tschang y Xue, 2005). Al igual que en Israel e Irlanda, cuenta con una industria de *hardware* desarrollada.

Los países latinoamericanos también se sumaron a la producción mundial de *software* desde los dos mil. Al igual que en China, en Brasil el crecimiento se basa en la producción para un mercado interno de gran tamaño, pero tiene un liderazgo en la región como exportador. Produce SSI fundamentalmente para bancos, telecomunicaciones y el sector público (Arora y Gambardella, 2005). Si bien en Argentina el crecimiento desde comienzos de la década fue más alto que el promedio mundial, en la región, Brasil y Bolivia superaron el promedio argentino en el crecimiento (Artana *et al.*, 2018). Chile, Colombia y Uruguay también exportan *software* y otros servicios basados en el

³⁹ Cabe aclarar que la complementariedad en este caso refiere a la producción en tanto valores de uso, no como valor (Carchedi y Roberts, 2023). En este aspecto, la competencia por producir en base a los costos más bajos es lo que explica la deslocalización.

conocimiento, y los dos últimos destacan especialmente por el significativo aumento en las exportaciones de los SBC, que crecieron un 104 y 230% respectivamente entre 2010 y 2020 (Argencon, 2021a). Aunque para los países latinoamericanos el *software* resulta una fuente importante de divisas, con potencial de crecimiento, la participación global de América Latina en los mercados mundiales de *software* aún es acotada. Una limitación de la región es la difusión del idioma inglés. En este aspecto, Argentina tiene una ventaja competitiva importante ya que es el país que mejor mide en idioma inglés, según el *Proficiency Index* (Argencon, 2022).

La ventaja del idioma atraviesa a otras dos regiones que han crecido desde comienzos del siglo XXI en la producción de *software*. Una de ellas es Canadá, donde el sector representa el 1,9% del PBI canadiense. La mayor demanda proviene del mercado interno (casi el 75% del valor agregado de *software*), y entre la demanda extranjera, predomina la de los Estados Unidos. Se destaca por la innovación: un dato importante es que destina casi el 20% de su I+D al sector. La expansión del *software* llevó a un aumento de los salarios de estos trabajadores a un ritmo mayor que el de otras industrias del país (Gayá, 2019a). Muchas ETNs de origen estadounidense, además, se instalaron en Canadá para poder contratar con mayor flexibilidad a trabajadores extranjeros, aprovechando la cercanía geográfica, que deriva en menores costos de deslocalización.

En segundo lugar, destacamos a los países de Europa del Este, cuya experiencia en el bloque soviético y su posterior caída construyó las bases para la educación de la fuerza de trabajo a bajo costo. Como indica el informe de la Cámara argentina de exportadores de SBC,

Europa del Este es una de las regiones con mayor participación en el share mundial. Sus países combinan una serie de factores indispensables para la EdC[economía del conocimiento]: población educada, costos de vida inferiores a las potencias globales, cercanía cultural, razonable desarrollo científico-tecnológico y buen nivel académico universitario (Argencon, 2022: 14)

Entre ellos, Polonia destaca por los niveles de exportación de SBC, seguido por Hungría y República Checa, aunque Rumania es aquel que más crecimiento tuvo en los SBC entre 2010 y 2020, según indica el mismo informe.⁴⁰

⁴⁰ Una medida de la especialización de la región es que República Checa, Rumania y Hungría tienen programas de maestría focalizados en computación cuántica, característica que comparten sólo 16 países en el mundo (World Economic Forum, 2022).

El desarrollo histórico del sector del *software* desde un país central hacia distintas regiones de la periferia en función de características diferenciadas da cuenta de que el *software* y los servicios informáticos son un caso de una producción propia de la “revolución tecnológica” que permite internacionalizar la producción de otras ramas, pero que también experimentó ese proceso en su producción. En parte se constituyó en CGV, como muestra la relación de las empresas de SSI de Irlanda o India con las de EEUU. Flecker y Meil (2010) analizan particularmente las CGV de tecnologías de la información siguiendo las clasificaciones de Gereffi (2005b). Sostienen que no existen modelos dominantes en las CGV del *software*, sino que depende de las estrategias de cada empresa líder de la cadena y del producto o servicio de *software* que produce, así como del tipo de tareas que decide tercerizar. Afirman que en el caso de empresas que deslocalizan servicios más simples como el *testing* o la programación, los encadenamientos tienden a ser jerárquicos o “cautivos”, lo cual impide un aumento del valor agregado por parte de los eslabones más bajos.⁴¹ Es una diferencia respecto a la producción de *software* a medida, actividad que se suele caracterizar como una cadena relacional, debido a la estrecha relación entre empresa y cliente. Si bien el *software* a medida es difícil de codificar y estandarizar, la tendencia es a que cada vez más actividades dejan de ser centrales, permitiendo avances en el desarrollo de *software*, incluso en aquellos eslabones “cautivos” (Feuerstein, 2013; Flecker y Meil, 2010).

A su vez, la deslocalización a países y regiones en base a menores costos muestra que a medida que los salarios van aumentando la competencia se acentúa. Ello cristaliza en la acción estatal, en el contexto de Estados nacionales de competencia (Hirsch, 1999). Como indica Meiksins Wood (2002):

Las economías desarrolladas mantienen las condiciones de la acumulación de capital al mantener intactos sus regímenes sociales y orden civil, mientras producen ganancias de las condiciones sociales menos desarrolladas en otros lugares. Las economías subordinadas es probable que refuercen estos efectos, en respuesta no sólo a las presiones directas de los poderes dominantes sino también a imperativos económicos impersonales – como por ejemplo, mejorando la “competitividad” en el mercado global explotando sus propios regímenes sociales de bajos costos (p.34, traducción propia).

Mientras que el sudeste asiático fue parte de la deslocalización de la manufactura a bajo costo para la producción mundial, América Latina continuó exportando manufacturas de

⁴¹ En los encadenamientos cautivos, las empresas subsidiarias o proveedoras dependen de la empresa líder, la cual controla exhaustivamente el proceso.

origen agrario e industrial de bajo valor. Sin embargo, tanto en nuestra región como en Europa del Este algunas características históricas en su fuerza de trabajo y los bajos salarios respecto al centro permitieron producir SSI bajo las mismas premisas que la deslocalización manufacturera. Por lo tanto, resulta una producción asociada a la NDIT más que a la división internacional del trabajo clásica que caracteriza a estas regiones.

2.3. El desarrollo desigual y combinado en la periferia

Las transformaciones de la etapa de internacionalización del capital presentadas invitan a pensar algunas limitaciones que tiene el Estado para integrar las demandas en su territorio. Como indican Ciolli *et al.* (2020), por un lado, es necesario que los análisis de las particularidades nacionales eviten considerar la dimensión global como un mero contexto. Por el otro, no debemos desconocer “el papel de la acumulación de capital en un espacio nacional determinado y el de la dominación política mediante la *forma* Estado”, lo cual implicaría ignorar “la función fundamental desempeñada por la lucha de clases, el desarrollo de las fuerzas sociales y su vinculación con los procesos históricos de territorialización de los capitales individuales” (p.12).

Acudimos a la categoría de desarrollo desigual y combinado (en adelante, DDC) acuñada por Trotsky ([1933]2007) para analizar la articulación entre un espacio de valor mundial y nacional. La pregunta original de Trotsky para pensar el desarrollo ruso durante el período revolucionario es cómo asimilan aquellos países atrasados el rápido progreso industrial, al observar que en Rusia éste convive con un atraso persistente. Trotsky identifica que en los países atrasados el desarrollo industrial no necesariamente supera el rezago, sino que sostiene el atraso. Más que desarrollar teóricamente la categoría, el autor la utiliza para analizar empíricamente cómo la industria rusa adapta las conquistas modernas a su atraso, a partir de la instalación de capitales extranjeros durante el auge del imperialismo. De esta manera, Rusia fue salteándose la adopción de etapas de la técnica y la industria que sí ocurrieron en Europa. La medida del progreso y el atraso se define por las diferentes productividades del trabajo: mientras que el centro se caracteriza por una mayor productividad del trabajo, el avance del capital mundial hacia la periferia impulsa el contacto entre técnicas de producción atrasadas y las más desarrolladas. Por lo tanto, el análisis de Trotsky comienza caracterizando la acumulación de capital a nivel global como desigual. La literatura que trabaja el concepto de DDC suele focalizarse en

el análisis de la desigualdad, tomando a la combinación como una consecuencia de aquella, como el “concreto” resultado de la desigualdad (Barker, 2006; Callinicos y Rosenberg, 2008; Herod, 2003; Kiely, 2013).

Sin embargo, es necesario señalar que la combinación no resulta de una simple yuxtaposición de sectores y técnicas productivas más o menos modernas. Como indica Piva (2021b), la combinación refiere a fases de desarrollo diversos, lo que incluye a distintas fases técnicas de la gran industria, que más allá de cierto grado de desarrollo se vuelven diferencias cualitativas, dando lugar a la combinación. Es decir, las diferencias de productividades en un mismo espacio de valor constituyen una “amalgama” entre formas atrasadas y conquistas modernas, que se asimilan de manera contradictoria (Trotsky, [1933]2007). La combinación imprime dinámicas específicas a dichos espacios nacionales, que inciden tanto en los sectores de mayor productividad como en los más atrasados. Dichas contradicciones se expresan en su articulación en un espacio nacional.

Es necesario mencionar que, si bien Trotsky registra las trabas al desarrollo a partir de la combinación, no plantea cuáles son, ni los mecanismos que conectan estos fenómenos (Piva, 2021b). Pero la categoría de DDC permite preguntarse por los efectos de la desigualdad y la acumulación, y repensarlos a la luz del contexto actual. Al preguntarnos por la vigencia del análisis original de Trotsky de principios de siglo XX, consideramos que la internacionalización productiva profundiza las tendencias del DDC, al aumentar la interdependencia a nivel global, reconfigurar la producción de regiones enteras en base a la deslocalización productiva y redefinir la división internacional del trabajo.

La corriente marxista de la geografía crítica trabajó ampliamente los cambios en la configuración del espacio a partir de las transformaciones en la acumulación de capital, dando como resultado un desarrollo desigual de la geografía del capitalismo (Harvey, 1990, 2005; Smith, 2020). Para Harvey los capitalistas deben crear y organizar el espacio para la acumulación, lo que incluye a trabajadores, materias primas, los mercados donde vender la producción, y la infraestructura. Enmarcado en estas lecturas, Herod (2006) relaciona el análisis de Trotsky sobre los efectos del capital extranjero en la economía rusa con las transformaciones de las últimas décadas del capitalismo, donde en ambos casos lo que ocurre en una parte del mundo condiciona a las demás:

De hecho, gran parte de las imágenes invocadas por Trotsky – el de las nuevas tecnologías de telecomunicaciones superando la geografía, de un país ‘menos desarrollado’ sirviendo como destino geográfico de los capitales de las

metrópolis y de los nuevos modos de transporte que permiten el abastecimiento de materias primas de extensiones más amplias del paisaje económico – son extrañamente reminiscentes (quizás 'premonitorios' es una mejor palabra) del lenguaje utilizado para describir la transformación espacial contemporánea del capitalismo de comienzos del siglo XXI, con un “mundo contraído”, la nueva división internacional del trabajo, y el abastecimiento global practicado por corporaciones transnacionales y facilitado por los modernos aviones a reacción (p.152, traducción propia).

Como hemos analizado, la mayor interdependencia en los procesos de producción no llevó a una convergencia entre países sino a una persistente desigualdad sobre la que los capitales organizan la producción mundial. En la literatura revisada, existe un amplio consenso de que las transformaciones a partir de los setenta, independientemente de cómo sean definidas o qué las determine, profundizaron las desigualdades del capitalismo. Incluso en un mundo cada vez más conectado se produjeron nuevas fracturas regionales. Como indica Herod (2006), estas características se basan en la naturaleza contradictoria de la acumulación de capital. En la etapa de internacionalización productiva, la combinación de ramas de diferente productividad se acentúa bajo la presión del mercado mundial, al establecer en los países atrasados las condiciones adecuadas para insertarse en la reproducción global, bajo niveles de productividad semejantes a los países más adelantados en aquellas producciones destinadas al mercado mundial. La competencia internacional presiona a los capitales menos productivos, en un contexto de mayor interdependencia y menor autonomía en territorio nacional.

Estos procesos permiten sostener que, si bien en términos generales se sostiene el atraso relativo de los países en la periferia, no todo sector es sinónimo de atraso. La nueva división internacional del trabajo promueve la heterogeneización de las estructuras productivas nacionales al incluir a algunos sectores en las cadenas de valor mundial (Piva, 2020b). No solo existen sectores dinámicos en la periferia a partir de la reestructuración que exige la ley del valor y el mercado mundial, sino que incluso esto posibilitó que algunos países en Asia hayan avanzado hacia producciones más complejas. Como sostiene Piva (2021b) “[l]a ley del desarrollo desigual y combinado permite explicar pasajes de posiciones periféricas a semi-periféricas, o incluso centrales, mediante la posibilidad de *catch up*, aunque los vuelve altamente improbables en la mayoría de los

casos” (p.49), porque la “combinación” genera una fractura entre un mayor desarrollo y atraso que causa desequilibrios específicos en la acumulación.⁴²

En su combinación, el atraso que caracteriza a las formaciones sociales periféricas impone algunas restricciones al potencial de desarrollo de los sectores más avanzados, pero a su vez sostiene sus condiciones de acumulación. Los bajos salarios son un ejemplo de estas condiciones. Por eso, permite vincular los análisis sobre las contradicciones entre capitales diferenciados dentro de un espacio nacional y sus intereses con la acción del Estado, sus objetivos, posibilidades y limitaciones para producir las condiciones de acumulación requeridas por aquellos. Dado que es en el Estado donde se condensa la dominación del capital en territorio nacional, el concepto de DDC obliga a pensar en la forma en que estos intereses contradictorios, antagónicos, se dirimen a través del Estado. Por un lado, éste depende de la reproducción ampliada del capital. Por otro, es el representante de la dominación del capital en su territorio, aún frente a los capitales individuales o sus fracciones, como frente a los trabajadores, por lo que se encuentra atravesado también por la lucha de clases. Esto plantea una diferencia importante con las teorías cepalinas que analizan la fractura estructural, las cuales no establecen relaciones conceptuales entre la dualidad estructural y las particularidades del Estado en sociedades periféricas, al que ven como exterior al proceso económico y, por lo tanto, como potencial actor estratégico del desarrollo industrial (Grigera, 2014).

2.4. El concepto de complejidad del trabajo

En este apartado, proponemos utilizar el concepto de “trabajo complejo” de Marx ([1867]1999a) para dar cuenta de la división internacional del trabajo y la distribución de los eslabones de CGV. El apartado se organiza en dos partes: en la primera se aborda el concepto de complejidad del trabajo en Marx y cómo puede articularse con los procesos de internacionalización productiva y división internacional del trabajo. Asimismo, se

⁴² Esto plantea una diferencia con las teorías de la dependencia que afirman la imposibilidad de superar la dinámica de desarrollo dependiente sin romper con el capitalismo. Las transformaciones mencionadas conllevan la inadecuación de las teorías de la tradición estructuralista latinoamericana al nuevo contexto, donde el problema de la inserción internacional se ha trabajado fundamentalmente a partir de la división centro-periferia en la división internacional del trabajo clásica (Furtado, 1966; Pinto, 1970). En su vertiente marxista, el intercambio desigual aparece como resultado de productividades distintas y del rol de las burguesías locales ligadas en su acumulación al centro (Cardoso y Faletto, 1969; Marini, 2008). A pesar de sus importantes avances para pensar las especificidades de América Latina y la relación con el centro como fenómenos dependientes y no autónomos, no ha podido dar cuenta de los cambios en las últimas décadas.

presentan brevemente los puntos más relevantes de la discusión marxista alrededor del concepto. En la segunda, se focaliza en la complejidad del trabajo en el sector del *software*.

2.4.1. El concepto marxista de complejidad del trabajo: historia de un debate

La complejidad es un término que aparece en diversas corrientes para analizar las producciones de los países y sus sistemas de innovación. Hemos revisado en el capítulo anterior que los autores que analizan los sistemas nacionales de innovación asocian los “sistemas complejos” a la dinámica de la innovación mediante la vinculación virtuosa de sus partes.⁴³ Sin embargo, aquí nos enfocamos en la forma en que se trabajó desde el marxismo, para el cual el concepto refiere al trabajo y su capacidad de crear valor y plusvalor. Por lo tanto, el debate alrededor del trabajo complejo en el marxismo busca comprender cómo éste se traduce en la producción de valor y la acumulación de capital.

El trabajo complejo no fue desarrollado en profundidad por Marx. Lo introduce en el capítulo 1 de *El Capital*, sosteniendo que:

⁴³ La literatura heterodoxa la complejidad está asociada a la noción de sistema y las vinculaciones entre sus partes (Metcalf, 2010; Saviotti, 2011). En el enfoque evolucionista se incorpora a la complejidad en las firmas, como organizaciones complejas que dependen de las rutinas que establecen los individuos que la componen. Así, la complejidad es resultado de la interacción de partes que componen la unidad de análisis, en este caso, la empresa. En autores neoschumpeterianos, el sistema complejo es aquel que se enriquece de la diversidad de firmas en términos de competencias, vinculaciones, conductas y performance productivas (Robert, 2009). Además de las firmas, el sistema también se compone de otros actores, como las universidades y el Estado. La red de interacciones que se conforma da lugar a la creación de nuevo conocimiento a partir de la complementariedad de los actores (Consoli y Patrucco, 2011). Si los *feedbacks* son positivos y hay conexiones dentro del sistema, éste será más complejo. Por el contrario, el desarrollo y la innovación pueden ser bloqueados, ya sea por la debilidad de los entramados, como por las bajas capacidades de absorción de conocimiento (Robert *et al.*, 2017). El nuevo desarrollismo económico aplica los procesos de interacción del sistema al análisis de la economía de un país (Cimoli *et al.*, 2009; Cimoli y Porcile, 2009; Robert *et al.*, 2017), donde la interacción entre sectores de la economía debe funcionar con las características de un sistema complejo para desarrollarse.

Por su parte, la teoría del espacio de producto (Hidalgo y Hausmann, 2009) trabaja específicamente la cuestión de la complejidad de la producción y su importancia en el crecimiento y el PBI de los países. Cuantifican la complejidad de la economía de un país según la diversidad y la sofisticación de sus exportaciones (Hausmann *et al.*, 2007). Dado que no todas las capacidades locales pueden ser importadas – como es el caso de los derechos de propiedad, las regulaciones, la infraestructura, o habilidades específicas de los trabajadores – la productividad de los países reside en la diversidad de dichas capacidades no transables. Retomando esta medición, Mishra *et al.* (2011) buscan demostrar la asociación entre crecimiento del PBI per cápita y el aumento en la sofisticación (entendida como productividad) de las exportaciones de servicios, afirmando que éste es un desarrollo posible para salir de la denominada “trampa de los ingresos medios” que bloquea el desarrollo en estos países. El enfoque incorpora abordajes neoestructuralistas, tomando en consideración las trayectorias de desarrollo o *path dependence*, las estructuras productivas y la importancia de las políticas activas para impulsar el crecimiento, mediante los vínculos que los países establecen con aquellos de producciones más complejas e incentivos para acumular capacidades y promover la complejización.

El carácter del **trabajo medio simple** varía, por cierto, según los diversos países y épocas culturales, pero está dado para una sociedad determinada (...) Se considera que el trabajo más complejo es igual sólo a trabajo simple **potenciado** o más bien **multiplicado**, de suerte que una pequeña cantidad de trabajo complejo equivale a una cantidad mayor de trabajo simple. La experiencia muestra que constantemente se opera esa reducción. Por más que una mercancía sea el producto del trabajo más complejo su **valor** la equipara al producto del trabajo simple y, por consiguiente, no representa más que determinada cantidad de trabajo simple. Las diversas proporciones en que los distintos tipos de trabajo son reducidos al trabajo simple como a su *unidad de medida*, se establecen a través de un proceso social que se desenvuelve a espaldas de los productores, y que por eso a éstos les parece resultado de la tradición. Para simplificar, en lo sucesivo consideraremos directamente toda clase de fuerza de trabajo como fuerza de trabajo *simple*, no ahorrándonos con ello más que la molestia de la reducción (Marx, [1867]1999a: 54-55, negritas y cursivas en el original).

En este pasaje Marx introduce la categoría de trabajo complejo en el marco del desarrollo de la teoría del valor, fundamento de la plusvalía. Comienza preguntándose qué tienen en común las mercancías, dado que éstas se intercambian en el mercado en diversas proporciones. En esta dimensión cualitativa, Marx hace abstracción de las cualidades específicas de los diversos trabajos que producen mercancías (los trabajos concretos), para llegar al trabajo abstractamente humano, sustancia común que permite el intercambio de mercancías. De esta manera, inmediatamente aparece el interrogante por su medida. En este sentido, el trabajo sólo puede medirse en tiempo. Es un tiempo socialmente necesario, esto es, lo que es necesario gastar en promedio para producir una mercancía cualquiera. Al igual que el trabajo simple/complejo, el tiempo socialmente necesario no es una medida fija, sino que la producción de las mercancías demanda en promedio mayor o menor tiempo según los avances de las técnicas de su producción.

La reducción o abstracción de las distintas dimensiones del trabajo es una operación requerida para el intercambio de mercancías. El intercambio en diversas proporciones cuantitativas requiere de una medida común: el valor. Los trabajos complejos – que requieren mayor preparación, calificación, habilidad, etc para llevarlos a cabo en lo concreto se reducen a trabajo medio simple como medida del intercambio de equivalentes. Esta reducción no refiere a una cuestión puramente “práctica”, sino que da cuenta de una característica específica del capitalismo: es indistinto el valor de uso de las mercancías producidas siempre que puedan ser intercambiadas en tanto valores, la producción de valor guía los procesos productivos. De esta manera Marx busca equiparar trabajos simples y complejos en tanto valores.

El debate acerca del trabajo complejo en el marxismo giró alrededor de la forma en que éste incide en el proceso de valorización, dado que Marx no profundizó en esta cuestión. Repondremos brevemente este debate a partir del texto de Caligaris (2016). Un grupo de autores basados en Braverman (1998), como D. Harvey, Uno, Kay, Itoh y Carchedi afirman que el desarrollo tecnológico y la movilidad creciente entre distintos sectores tienden a homogeneizar los atributos productivos de los trabajadores (Caligaris, 2016). Itoh (1987), por ejemplo, plantea que en el modo de producción capitalista los trabajos se han simplificado de tal manera que el trabajo calificado no es mayoritario, a diferencia de formas pre-capitalistas, cuyos trabajos artesanales descansaban en la habilidad de los trabajadores divididos en estamentos fijos. Sin embargo, como hemos sostenido en la primera parte de este capítulo, la simplificación de parte de los trabajos en la etapa actual del capitalismo lleva como contracara la especialización y la movilización de trabajo cognitivo y creativo, en una situación de polarización.

Las lecturas que relacionan el mayor valor del trabajo complejo con los trabajos formativos que requiere el trabajador, son aquellas que más apoyo tuvieron en el marxismo: Hilferding y Bauer, y más tarde Deutsch, Rosdolsky, Mandel y Sweezy (Caligaris, 2016). La propuesta de Hilferding (1975) es contabilizar dentro del *proceso de trabajo complejo* a los trabajos educativos, formativos, que ha hecho el trabajador previamente y que impactan a la hora de trabajar al estar incorporados en la fuerza de trabajo. Dicha incorporación sería a partir del proceso de trabajo y no de los costos de educación de la fuerza de trabajo, ya que ésta última opción implicaría sostener que *el valor de la fuerza de trabajo* se relaciona con *el producido de valor*, dos variables independientes, cuyas diferencias son centrales en la teoría del valor de Marx porque explican la existencia de plusvalor. La confusión entre el valor de la fuerza de trabajo y el del producto del trabajo es la principal crítica que se le ha hecho al planteo (P. Harvey, 1985; Tortajada, 1977). Contra las críticas, Rosdolsky (1989) argumenta que si el mayor grado de adiestramiento no se expresara en un mayor valor de los productos elaborados por esa fuerza de trabajo no habría empresarios dispuestos a pagar salarios más altos. Plantea que en las *Teorías de la plusvalía* Marx afirma que la relación entre trabajo simple y complejo se reduce “en última instancia, *al diferente valor de las propias capacidades de trabajo*, vale decir, de sus diversos costos de producción (que son determinados por el tiempo de trabajo)” (Rosdolsky, 1989, p. 566).

Desde otro punto de vista, Liebknecht sostiene que el trabajo complejo produce más valor de la misma manera que lo hace el trabajo más intensivo (Caligaris, 2016). Trabajo simple y complejo son ambos un gasto de mayor o menor energía. En esta línea, Fine, Jeon y Gimm (2010) sostienen que el conocimiento permite un trabajo más intensivo, creando las condiciones para mejorar la productividad y/o complejidad del trabajo colectivo, pero sin ser parte de dicho trabajo en forma directa.

Otra aproximación es la de Bidet (2007), quien lleva el problema del trabajo complejo al terreno del trabajo abstracto. Sostiene que a través del tiempo de trabajo socialmente necesario se homogenizan las diferencias entre trabajos concretos. Si el tiempo de trabajo socialmente necesario es el de intensidad media “el trabajo individual que, gracias a su nivel de habilidad, intensidad y productividad produce la mercancía en cuestión en menos tiempo, se afirma que produce más valor en el mismo tiempo” (Bidet, 2007, p. 17).

Otros autores marxistas han abordado la creación de valor del trabajo complejo a la manera en que impacta una mayor productividad del trabajo en la creación de valor, desde Boudin (1920), quien sostiene que el trabajo complejo, al igual que el más productivo, produce más en el mismo tiempo. P. Harvey (1985) sostiene que un mayor conocimiento o entrenamiento de la fuerza de trabajo no almacena trabajo, como planteaba Hilferding, sino que, por el contrario, contribuye a ahorrar trabajo, al igual que un aumento de la productividad. Caligaris (2016), retomando a Rubin, plantea dos problemas de igualar el trabajo complejo al más productivo: que la mayor productividad implica menos trabajo y, por lo tanto, menos valor por cada valor de uso producido y que en la productividad se comparan valores de uso iguales, mientras que en la complejidad se trata de mercancías distintas.

El debate continúa abierto y no es la intención cerrarlo en este trabajo. Mientras algunos autores plantean que el trabajo tiende a simplificarse bajo el modo de producción capitalista, otros no relegan su importancia, pero las controversias giran en torno al origen del valor acrecentado. Un grupo de autores basan el mayor valor producido en los trabajos formativos de los trabajadores requeridos para realizar un trabajo más complejo, otros lo asimilan a un trabajo más intensivo, o a uno más productivo. En esta tesis partimos de la lectura de Astarita (2004), que basa su explicación en la afirmación de Marx de que la hora de trabajo del país más productivo está en relación con la del menos productivo como trabajo potenciado y que, por lo tanto, la relación del fabricante del país de mayor

productividad con aquel de menor productividad equivale a la relación entre un fabricante que introduce nueva maquinaria con su competidor. En el trabajo complejo hay, de la misma manera, trabajo potenciado, creando en su proceso de trabajo más valor en el mismo tiempo. Mediante la capacitación de la fuerza de trabajo, en sí misma una fuerza productiva, el trabajo excepcional se convierte, en relación con el trabajo medio, en trabajo potenciado (Astarita, 2004).⁴⁴

Asimismo, Marx (1999a) señala la existencia de distintos grados de complejidad de los trabajos realizados en diversos países, ya que el avance de la producción en general se produce desigualmente. Es claro que el concepto es dinámico y las definiciones de trabajo simple/complejo van modificándose según el desarrollo de las fuerzas productivas a nivel global, pero las desigualdades persisten en una misma época histórica ya que el capitalismo se desarrolla de manera desigual. Por lo tanto, este abordaje permite anclar la producción y distribución de valor en una cadena de producción internacionalizada en base a los niveles diferenciados de desarrollo entre países, convirtiendo a la complejidad del trabajo en una característica que organiza la producción, tanto entre países como dentro de una producción determinada, cuyos eslabones se distribuyen en distintas localizaciones. En ambos casos, las condiciones de acumulación, incluida la fuerza de trabajo, permiten desarrollar trabajo complejo en algunas regiones y más simple en otras.

A pesar de no referir a la producción de plusvalor, estas ideas están presentes en Sztulwark (2020). Sostiene que la complejidad del trabajo involucrado es lo que divide la cadena global en distintas etapas: la creación de conocimiento (concepción), el uso y adaptación de conocimiento existente utilizando métodos de producción dados (producción) y las tareas más simples (comercialización). En lo que denomina el nuevo capitalismo, el centro se caracteriza por la existencia de trabajo complejo y, por lo tanto, mayor potencial de acumulación, mientras que la periferia realiza trabajo simple, sin disputar el dinamismo de la producción mundial. Sin embargo, esta división se combina

⁴⁴ Si bien el enfoque neoclásico no trabaja específicamente el concepto de complejidad, incorpora en algunas lecturas la centralidad de la educación y del tipo de producción que exportan los países para analizar el desarrollo económico, variables que retomamos en esta tesis. Una de esas lecturas es la teoría del capital humano, que analiza el vínculo entre el conocimiento y la producción (Becker, 1983; Schultz, 1983). El aumento en educación y capacitación es considerado el rendimiento de la inversión en capital humano. Si bien, al igual que en esta tesis, se asocia mayor calificación a mayor productividad o calidad de lo producido, la teoría del capital humano considera a los salarios como un factor exógeno a la producción, eliminando el conflicto de clase en la determinación de los salarios (Bowles y Gintis, 2014) y reduce las diferencias nacionales a las elecciones individuales. En consecuencia, ignora las formas en que los salarios y los costos definen la especialización de las regiones en la producción mundial.

y solapa con la lógica del capitalismo de posguerra, a partir de diferenciaciones sectoriales, en la cual algunos sectores productivos son más complejos que otros. Como resultado, en la etapa actual, formar parte de la producción de un sector de punta a nivel mundial no implica necesariamente tener funciones de centralidad. Este es el caso de las tareas simples en la periferia en industrias de alta tecnología. El proceso diferencia además a los trabajadores, entre un núcleo altamente calificado, por un lado, y trabajos monótonos de organización taylorista, por el otro, lo que permite entender parte del proceso de fractura entre los países centrales y los periféricos, así como las diferencias al interior de estos últimos.

La referencia a un texto enmarcado en las teorías estructuralistas del desarrollo da cuenta de que, si bien el debate marxista del trabajo complejo que aquí reponemos se centra en el trabajo, es posible analizar las consecuencias de una mayor o menor complejidad en las empresas y los sistemas – entendidos como espacios de valor o estructuras productivas – con las herramientas del pensamiento de Marx.⁴⁵ Partiendo del marxismo, partimos de considerar que la complejidad del trabajo es fuente de mayor valor, debido a las capacidades y condiciones de la fuerza de trabajo que interviene en los procesos de producción y que permite a su vez trabajar con medios de producción y ramas de la industria más complejos.

Las consideraciones sobre el trabajo complejo tienen consecuencias también a la hora de analizar específicamente las CGV. En la literatura de las CGV y sus lecturas más heterodoxas subyace la noción de que las firmas que concentran mayor tecnología logran imponer precios de monopolio que les permiten captar el valor producido, mientras que la mayor dispersión entre los proveedores promueve la competencia, que deriva en menores precios. Por lo tanto, en la economía contemporánea existen dos tendencias contrapuestas: a la concentración global en los núcleos de la producción, y a un aumento del ingreso de firmas de países de producción menos compleja en nichos de menor valor agregado en la parte más baja de la cadena (Milberg, 2004). De manera similar, desde el marxismo, Smith (2011) advierte que el PBI y los datos del comercio internacional miden el resultado de las transacciones en el mercado, donde el valor aparece en el país en que

⁴⁵ Esto permite trabajar con los análisis contruidos desde otras teorías, analizando los aportes desde el marco teórico que aquí proponemos. Trabajamos sobre determinadas características de los trabajadores, como la educación y capacitación, que atraviesan a todas las teorías revisadas, los conocimientos tácitos en el evolucionismo y las competencias de los trabajadores y el involucramiento de las universidades para potenciar las capacidades de las empresas en la literatura neoschumpeteriana desarrollista.

es consumido ocultando que su origen pertenece a los países cuyos trabajadores tienen bajos salarios y se especializan en la manufacturación. Siguiendo estas preocupaciones, Swuandi y Foster (2016) afirman que en el ensamblaje es donde se concentra la mayor cantidad de tiempo de trabajo necesario para la producción de una mercancía, y es en estos eslabones donde hay mayor proporción de costos laborales, concluyendo que la superexplotación de la fuerza de trabajo en los países periféricos es la base del plusvalor que luego será apropiado por actividades como la financiera o de innovación que se llevan adelante en los países centrales.

Es decir, mientras que los autores heterodoxos interpretan las asimetrías como un problema centrado en la tecnología y las barreras a la entrada más altas en los eslabones más importantes, en el marxismo se trabajó planteando que la manufacturación, el ensamblado y las tareas más simples son las que producen mayor valor, habiendo un drenaje de éste a los centros. Por el contrario, con un marco teórico distinto dentro del marxismo, Iñigo Carrera (2013) sostiene que el valor tiene un contenido mundial que se recorta en formas nacionales, lo que es una necesidad del proceso de producción de plusvalor relativo. En el comercio se producen transferencias de valor internacionales entre las cuales se destaca la renta de la tierra: plusvalor portado en las materias primas de los países que se especializan en dicha producción que fluye desde los países más adelantados que consumen dichas mercancías. Por lo tanto, esta lectura focaliza en un flujo de valor inverso (desde el país adelantado al más atrasado), que luego el capital social global busca recuperar por diversos mecanismos tales como impuestos a la renta de la tierra, la regulación de los precios de las materias primas y la sobrevaluación de la moneda (Caligaris, 2017).

Nuestra lectura a partir del trabajo complejo se opone a la interpretación que asocia el valor en los países desarrollados solamente a una captura del valor obtenido en la explotación de los menos desarrollados. En primer lugar, es necesario señalar que no todas las actividades que se realizan en la cadena producen valor – como el *marketing* o el comercio – sino que captan el valor producido y lo redistribuyen (Marx, [1885]1998). En segundo lugar, si tomamos en cuenta que el centro produce trabajo más complejo en una cadena como la descrita, las conclusiones son muy diferentes. La actividad manufacturera intensiva en mano de obra produce valor, pero en base a trabajo simple, mientras que otras producciones típicas de los países centrales como la tecnología realizan trabajo potenciado en base a trabajo complejo. No planteamos que el trabajo complejo

sea la única fuente de asimetrías en la valorización mundial. Adicionalmente, los países centrales obtienen ganancias extraordinarias a partir de las diferencias de valor de las mercancías producidas en espacios cuyo valor de la fuerza de trabajo es menor y los espacios de valor en las cuales se venden las mercancías producidas en esas condiciones (Astarita, 2004). También existen mecanismos de apropiación de plusvalor mediante patentes, regalías y otros. Pero sostenemos que el trabajo complejo puede contribuir para analizar las transformaciones de las últimas décadas en la escena internacional y la forma en que las distintas regiones y países se insertan en este escenario, para dar cuenta de la etapa del capitalismo abierta en los setenta a nivel global. Especialmente, la enorme diversificación de la producción ocurrida en las últimas décadas profundiza dichas diferencias productivas. Es decir, además de la existencia de mecanismos de captura de valor, existe una fuente de creación de valor a partir de trabajo potenciado en base a la complejidad de las tareas desarrolladas en los países centrales.

2.4.2. El debate acerca de la producción y transferencia de valor en el *software*

Otro debate que se desprende del anterior es cómo analizar la producción de valor específicamente en el *software*. Reponemos algunos puntos específicos sobre el *software* en la lectura del capitalismo cognitivo y del debate coreano que retoma algunas de estas posiciones, ya que abonan específicamente en el estudio de las nuevas tecnologías a algunas de las posiciones mencionadas en el apartado anterior.

Para el capitalismo cognitivo, el trabajo que produce SSI es un ejemplo de trabajo “inmaterial” (Lazzarato y Negri, 2005), creativo, en el que el capital se valoriza mediante la difusión del saber. Al igual que en la I+D, la enseñanza, formación, la sanidad, en el trabajo inmaterial se reduce la intervención de los medios de producción, que dejan de ser predominantemente físicos para ser parte de las cualidades del obrero (Blondeau, 1999; Vercellone, 2004; Vercellone y Cardoso, 2016). Esta lectura plantea que, a diferencia de las mercancías industriales, en las mercancías cognitivas ya no es posible la reducción a trabajo simple, debido al grado de abstracción y socialización del trabajo, por lo que en el capitalismo actual entra en crisis el valor como medida (ver cap.1.2.2). Esta es una de las bases para plantear que la apropiación de ganancias se realiza mediante licencias, patentamientos y otras regulaciones a la propiedad intelectual, en la medida en

que esta imposibilidad de abstracción del valor conlleva una crisis del comando del capital sobre el trabajo cognitivo (Miguez y Sztulwark, 2012; Moulier-Boutang, 2001).⁴⁶

En este punto, la tesis del capital cognitivo se acerca a otros autores marxistas que señalan que se produjo una privatización de las ideas a partir de que estas mercancías no tienen valor, por lo que las rentas de monopolio le permiten al capital captar las ganancias (Levin, 1994; Teixeira y Rotta, 2012).

El capitalismo cognitivo señala correctamente que en estas producciones el obrero no resulta un mero apéndice de los medios de producción, como planteaba Marx con el avance de la gran industria, sino que el trabajo vivo requiere de cada vez más capacitación. Sin embargo y como planteamos en el capítulo anterior, aquí nos diferenciamos de las conclusiones que establece esta teoría acerca de la crisis de la ley del valor. Planteamos que las mercancías de SSI, con sus particularidades, se producen en base a tiempo de trabajo socialmente necesario y están sujetas a un fuerte desgaste por el avance tecnológico (Carchedi, 2014; Starosta y Caligaris, 2017). Al igual que la maquinaria, los productos del trabajo intelectual están también sujetos a un “desgaste moral” (Marx, [1867] 1999a). Sobre esta base, la productividad del trabajo puede ser medida por el valor producido en relación con el capital variable, siempre que se trate del mismo valor de uso. Si bien el conocimiento no puede ser medido, las mercancías producidas a partir del mismo sí (Carchedi y Roberts, 2023). El hecho de que la propiedad intelectual y las patentes permitan la apropiación de plusvalor en este tipo de mercancías no se debe a la crisis del valor en la etapa actual, sino a que es la forma en que es posible vender la mercancía producida. Por lo tanto, sostenemos que no existen motivos para plantear un reemplazo de la ganancia por la renta como forma artificial de que el capital obtenga los productos del trabajo. Las dificultades estriban en la enorme variedad de mercancías producidas en el *software*. Esta diversidad implica también que algunos servicios de *software* no se valorizan en base a derechos de propiedad intelectual, sino que son sistemas creados en función de las necesidades particulares de cada cliente.

Consideramos que el trabajo intelectual tiene las características descritas por Marx del trabajo complejo, que requiere de mayor preparación que el trabajo simple y, en consecuencia, genera más valor. Retomando lo que se planteó en el capítulo anterior, si

⁴⁶ La otra razón es el hecho de que el capitalista no se involucra en la producción de estas mercancías en la etapa posfordista y por lo tanto no tiene funciones productivas.

bien el capitalismo cognitivo descarta la utilización del trabajo simple porque este remite al tiempo de trabajo repetitivo, fundamentalmente manual, no termina de justificarse la inadecuación de la categoría de trabajo complejo para los casos de trabajo creativo o intelectual. Por lo tanto, aquí nos diferenciamos de las consecuencias de la descripción de este tipo de trabajos en la valorización del capital.

Un aporte interesante a las reflexiones acerca del valor en la producción de mercancías de información es el debate marxista coreano (Jeon, 2011). Una posición adoptada en este debate es que el precio de las mercancías basadas en el conocimiento se determina por los precios de monopolio. En esta visión, el valor del producto original no se transfiere a las copias. Por el contrario, otra posición sostiene que su valor reside en los costos del producto original, que luego es realizado a través de la venta de las copias. Una tercera perspectiva analiza el problema desde el trabajo complejo (Jeon, 2011) considerando que la división entre la fuente original y las copias está presente en otras producciones, no sólo las mercancías de la información y el *software*. Diferenciando la producción de conocimiento de la mercantil, dicha lectura afirma que el primero no tiene valor en sí mismo, pero impacta en la creación de valor: cuando las mercancías son “comparables” al interior de una rama, el capital que aplique mejor el conocimiento generará un plusvalor extraordinario, a la manera de una mayor productividad del trabajo. Sin embargo, a nivel sectorial, aquellas producciones, como el *software*, en las cuales el conocimiento movilizado es mayor al promedio social, actúa como un trabajo intensivo (Fine *et al.*, 2010).

2.5. Conclusiones del capítulo

El capítulo desarrolló el marco teórico con el que trabajamos para analizar la inserción internacional del SSI en esta investigación. Específicamente, planteamos analizar el sector de SSI desde su proceso de internacionalización productiva para comprender las características que adopta en cada región y país, donde Argentina asume ciertas particularidades en función de su inserción en la división internacional del trabajo y de sus condiciones de acumulación local. En relación a dicha inserción, planteamos el solapamiento de la división internacional del trabajo clásica con la nueva división internacional del trabajo para el caso de Argentina. Es decir, sobre la base de una exportación en la que predominan las manufacturas de origen agrario e industrial de bajo

valor, aparece un sector como el SSI más propio de la NDIT, inserto en CGV y producto de la subcontratación de tareas por parte de los países centrales (Estados Unidos en este caso). Señalamos que esta yuxtaposición implica no solamente oportunidades de inserción internacional sino también nuevas condicionalidades.

Entre ellas, la internacionalización productiva que configura una nueva etapa en el capitalismo conlleva un aumento de la competencia entre los países de la periferia en base a los bajos costos, que fue rastreada para el caso concreto del *software*. Las modificaciones de posición en las CGV y en la NDIT – cambios más estructurales – deben buscarse en la vinculación entre las condiciones nacionales de acumulación y la evolución de una producción a nivel global, considerando que la explotación de la fuerza de trabajo y la producción tienen en la actualidad un alcance global, que permite extraer ganancias de regiones diferenciadas. Hemos identificado las principales causas que explican dichos cambios: el freno a la acumulación de posguerra, el aumento salarial en los países centrales, la imposibilidad de sostener el crecimiento para trabajadores y empresarios. Las rescatamos de modo de tener en cuenta las motivaciones de los capitales para fragmentar la producción internacionalmente: la reducción de costos y el aprovechamiento de condiciones laborales, fiscales y otras. Los países “intermedios” aparecen como localizaciones óptimas para la producción de *software* debido a sus ventajas en infraestructura y una mayor calificación de la fuerza de trabajo, y la oscilación en sus costos y la lucha de clases asociada a las determinaciones del salario inciden en las posiciones relativas de los países en el mercado de *software* mundial y en su inserción diferenciada en la CGV. Otros países de la región latinoamericana y el Este europeo aparecen en el período de análisis como una competencia para el SSI argentino en el mercado mundial, así como también resulta relevante la existencia de fuerza calificada a menor costo en Asia.

Para analizar la presión que ejerce el mercado mundial por desarrollar las fuerzas productivas en contexto de una mayor interdependencia global hemos introducido la categoría de desarrollo desigual y combinado, la cual permite comprender tanto las consecuencias de diferentes condiciones de acumulación en un mismo espacio nacional como las limitaciones del Estado a la hora de integrar las demandas de los capitales. Sin embargo, solo es posible comprobar la utilidad de la categoría en la medida en que se avance en un análisis más concreto de la inserción internacional del SSI.

Asimismo, se ha trabajado el rol del Estado en la acumulación de capital en territorio nacional y las menores posibilidades de autonomía que aparecen en esta etapa. Lejos de una concepción instrumentalista del Estado, planteamos que no puede intervenir sin contradicción ya que surge de las propias contradicciones de la acumulación de capital en su rol de sostener la dominación capitalista. Desde este marco se analiza la acción del Estado y sus intervenciones, en contradicción con capitales individuales y fracciones de capital, así como atravesado por la lucha de clases en su territorio. Con esta base avanzaremos en los siguientes capítulos en el análisis del caso concreto del SSI en Argentina.

Finalmente, se propuso trabajar con la diferenciación entre trabajo simple y complejo para analizar las CGV en el *software*. Si bien las discusiones sobre el trabajo complejo en el marxismo son de larga data y no es posible cerrar el debate en el marco de la tesis, consideramos que la categoría es útil para analizar las formas en que se organiza la producción mundial y las formas de valorización del capital en la etapa actual. Ello responde, por un lado, a la importancia de referir a los procesos de valorización de capital en las transformaciones del modo de producción capitalista en los años setenta. Por el otro, a que consideramos que puede ser útil explorarlo para analizar la naturaleza de estas mercancías que movilizan mayor conocimiento y su relevancia en la acumulación de capital actual.

Capítulo 3: Situando a la Argentina: una comparación del grado de la complejidad del trabajo de SSI argentino con EEUU e India

En el capítulo 2 hemos señalado que Marx advierte ya al comienzo de *El Capital* que “[e]l carácter del **trabajo medio simple** varía, por cierto, según los diversos países y épocas culturales, pero está dado para una sociedad determinada” (Marx, [1867]1999a: 54, negritas en el original). Es decir, la complejidad del trabajo realizado corresponde a determinado avance de la producción en general, sin embargo, su realización es desigual e involucra distintos grados de complejidad en las diversas regiones y condiciones de producción. En esta línea y en función de diversas lecturas sobre la etapa actual del capitalismo, hemos planteado que la diferenciación entre trabajo simple y complejo articula la producción a nivel global, conformando determinada división internacional del trabajo y organizada en CGV. La producción internacionalizada reconfigura las bases de la división entre centro y periferia, modificando sus relaciones.

Retomando este planteo para analizar la producción internacional del SSI, las mercancías de *software* intercambiadas en el mercado mundial involucran diversas complejidades. Con dicho punto de partida, este capítulo tiene como objetivo analizar la complejidad de la producción de *software* argentino a partir de una comparación con la producción en Estados Unidos e India. La determinación del grado de complejidad del trabajo en la producción de SSI permite conocer rasgos importantes de la inserción internacional del país en este sector, partiendo de un análisis de la rama a nivel global. Antes de pasar a la comparación internacional, caracterizamos brevemente la producción de SSI en sus aspectos técnicos, para comprender la división de tareas y las habilidades que cada una puede requerir y presentamos la metodología para dicha comparación. A continuación, la comparación involucra dos grandes dimensiones: el producto de SSI y la fuerza de trabajo.

3.1. La organización de la producción de SSI

La cadena del *software* tiene múltiples eslabones, dependiendo del producto o servicio del que se trate. En términos generales, se compone del desarrollo de *software* (lo más complejo) y la comercialización, con las tareas posteriores de mantenimiento y soporte. El desarrollo propiamente dicho varía según el tipo de producto o servicio del que se trate,

pero requiere distintas etapas, llevadas a cabo por trabajadores especializados. En primer lugar, el análisis funcional

obtiene la demanda del cliente y retraduce el lenguaje en que ha sido formulada la demanda (términos propios de la abogacía, del ámbito contable, de recursos humanos, etc.) a los códigos propios de la informática. De allí que esta tarea requiere adaptarse a demandas cambiantes (clientes con variadas necesidades) y a su vez contar con una visión global del problema (Montes Cató, 2011, p. 8).

El analista funcional es quien tiene esta formación global y a la vez requiere de habilidades de comunicación para la interacción con el cliente. En los casos de exportación debe conocer el idioma y compartir, al menos en parte, el huso horario tanto para comprender los requerimientos del cliente como para dar soporte. En segundo lugar, la arquitectura del sistema, su diseño, la realizan los analistas e ingenieros en sistemas, de formación profesional. En tercer lugar, la escritura del código, esto es, la construcción del programa, requiere de una mayor cantidad de trabajadores. Los programadores pueden tener formación universitaria o técnica, y su trabajo se contabiliza en horas. El *software* puede sufrir modificaciones, especialmente con las pruebas de verificación, en donde intervienen los *testers*, trabajadores con una formación técnica específica, no necesariamente profesional. Finalmente, se realiza la implementación en el espacio de trabajo del cliente, donde además se lo capacita en las herramientas producidas, y en la cual pueden ocurrir algunas modificaciones menores en alguno de los módulos del programa (Montes Cató, 2011).

En el caso del desarrollo de productos, el código ya está hecho en el producto original, por lo que esta tarea es reemplazada por la “parametrización”, donde “no es necesario un programador porque las variantes parametrizables ya están diseñadas desde el inicio de la elaboración del *software*” (Montes Cató, 2011, p. 10).

Sin embargo, esta descripción general se ve modificada según el tipo de *software* requerido, el tamaño de la empresa, entre otras variables, y distintas tareas pueden ser realizadas por los mismos trabajadores. Por lo tanto, el texto de referencia indica que puede haber superposiciones y modificaciones. En este sentido, introduce dos tipos de polivalencia, una multifuncional y una multicalificante:

La primera, también llamada polivalencia cuantitativa “es el resultado de la ampliación de funciones, sean éstas directamente productivas (integración horizontal de actividades), sean indirectas, tales como la manutención, el control de calidad, la gestión de la producción, etc. (integración vertical de actividades). La polivalencia multicalificante implica la superación del concepto taylorista de

tareas por una nueva lógica organizacional, lo que no necesariamente ocurre en el caso anterior. Ya no trata de una suma de tareas, sino de una síntesis de actividades directas e indirectas. Por ello, sus impactos sobre las exigencias de calificación son mucho más significativos” (Invernizzi, 2002:2). Podría sostenerse que en estos términos las dos primeras fases de producción de *software* se acercarían al modelo de polivalencia multicalificante, mientras que la del programador a la polivalencia multifuncional en cuanto asume tareas como por ejemplo la de control de calidad (Montes Cató, 2011, p. 10).

En cuanto a sus vínculos con otros sectores, el *software* producido se eslabona con los productos que pueden demandarlo, como el *hardware* o la industria electrónica, aunque este encadenamiento tendió a disminuir su importancia con la expansión del *software* para otros fines. Además, comercia con empresas de infraestructura de comunicaciones y *data centers*, por ejemplo. Pero la potencialidad de vinculación transversal es muy alta. Aunque globalmente predominan las ventas a sectores de servicios, también se comercializa SSI a industrias y usuarios finales. A su vez, se producen encadenamientos en función de captar nuevos mercados. Tal es el caso de la modalidad de *partner* tecnológico, que vincula a empresas multinacionales y sus productos con empresas locales que ofrecen la venta y el soporte (CEPAL, 2017).

De esta breve descripción se desprende que el desarrollo de *software* es en sí misma una actividad compleja en relación a otras producciones, ya que involucra fuerza de trabajo calificada que conoce técnicas de producción en constante actualización, pero que las posibles divisiones en su proceso productivo movilizan diferentes capacidades y grados entre trabajo rutinario y creatividad. Las tareas descritas pueden funcionar como “eslabones” dentro de una cadena de valor de producción de *software* que pueden deslocalizarse internacionalmente en función de las capacidades requeridas y sus costos.

3.2. Justificación metodológica

La metodología comparativa elegida para este capítulo permite diferenciar entre tendencias propias de esta industria a nivel global de las características que asume localmente y observar similitudes y diferencias para realizar un análisis más profundo del sector en Argentina. Es decir, en la identificación de la complejidad del trabajo observamos características relevantes de la producción de SSI local y su inserción internacional.

La elección de los países con los cuales situar internacionalmente la producción argentina de SSI se fundamenta en las siguientes consideraciones, basadas en el desarrollo histórico del SSI global (ver cap.2.2). En primer lugar, Estados Unidos por ser el país que ha desarrollado inicialmente esta industria y es aún el líder mundial de su producción e innovación, constituyéndose en referencia del desarrollo de las fuerzas productivas del trabajo en esta rama.

Por su parte, India es uno de los primeros países que desarrolló *software* a partir de la deslocalización productiva. Es señalado como un caso exitoso del desarrollo de *software*, desde el punto de vista de la contribución al producto bruto interno (PBI), aumento de exportaciones, creación de empleo calificado y de polos tecnológicos. Muchos trabajos plantean que a partir de las políticas públicas dirigidas al sector, la conformación de *clusters* de innovación y el aprendizaje producto de la transferencia de conocimiento y la instalación de diversos centros de I+D en el país, la producción de *software* en India se ha complejizado en las últimas décadas (Kumar y Joseph, 2005; Parthasarathy, 2010). Aquí, en cambio, en línea con las lecturas que plantean una mejora en algunos de dichos indicadores, pero con una enorme fragmentación de su estructura producto del desembarco de grandes ETNs para la producción global (Chaminade y Vang, 2008; Ilavarasan, 2007, 2011) partimos de la hipótesis de que, si bien complejizó sus servicios y mejoró su producción, ofreciendo en la actualidad soluciones tecnológicas más desarrolladas, India resulta aún competitivo en los eslabones más bajos de la cadena.⁴⁷ Como hemos señalado, India – al igual que Argentina – se caracteriza por la presencia de ETNs de *software* estadounidenses, con una amplia base de empresas locales que exportan. Otro punto en común es que la mano de obra barata y el conocimiento del idioma inglés son señalados por la literatura especializada como causas de la deslocalización de la producción desde Estados Unidos. Como veremos, la dinámica del sector local en ambos países se encuentra especialmente ligada a la subcontratación de tareas y la competencia global entre proveedores.

Pero, además, la comparación corresponde a tres países de distinta inserción en la NDIT: Estados Unidos como país central, India como país productor de manufacturas de origen industrial (MOI) de bajo valor en base a mano de obra barata, y Argentina, como

⁴⁷ Dado que es una industria en desarrollo, toda la producción de *software* mundial se complejizó. Lo que aquí analizamos es su desarrollo relativo a la producción de punta y las tareas, eslabones o producciones específicas en que se especializa cada país.

productor de manufacturas de origen agrario (MOA) y MOI de bajo valor agregado. Introducimos esta diferenciación bajo la hipótesis de que la forma en que se inserta la región a la que pertenece cada uno de los países en comparación influye en sus trayectorias como productores de SSI y su inserción internacional.

Si bien existen numerosos análisis del SSI para cada país, no hemos identificado trabajos que comparen específicamente estos tres casos. Las comparaciones entre distintos países en la producción de *software* trabajan casos en función de otras consideraciones distintas a la perspectiva marxista de la complejidad del trabajo aquí adoptada, principalmente los *clusters* y sistemas de innovación relativos al *software* en distintas localizaciones (Gonzalo *et al.*, 2018; Robert *et al.*, 2018), o analizan los países de mayor producción en sus similitudes y diferencias, útiles por su desarrollo histórico, pero con datos que han quedado desactualizados (Arora y Gambardella, 2005).

Las dimensiones fueron seleccionadas siguiendo el análisis de producción capitalista de mercancías de Marx. Esto implica reconocer a la producción de SSI como una producción de mercancías cuya forma capitalista, orientada a la producción de valor y plusvalor, requiere de una fuerza de trabajo y medios de producción apropiados.

El proceso de trabajo da como resultado productos que encierran un valor a ser intercambiado en el mercado, ya sea éste el mercado interno o externo. El tipo de *software* producido – qué eslabones de la cadena se realizan en cada país, qué tipos de *software* caracterizan su producción – permite dar cuenta de distintos aspectos involucrados en la complejidad del trabajo de manera directa o indirecta, ya que involucran niveles diversos de conocimientos, aprendizaje, creatividad o trabajo rutinario. Por lo tanto, la comparación de los productos del trabajo permite conocer, a partir de sus diferencias, distintos grados de complejidad. Por su parte, las características de la fuerza de trabajo son un componente central en la complejidad, especialmente en producciones como el *software*, en la cual el trabajo de diseño, escritura de código y elaboración de las funciones de un *software* son el producto de un trabajo que no requiere, por el momento, una gran inversión en medios de producción. En estos procesos de trabajo el obrero no resulta un mero apéndice de aquellos, como planteaba Marx en el nacimiento de la gran industria, sino que el trabajo vivo requiere de cada vez más capacitación para poder manipularlos. De esta manera, las cualidades del trabajador se vuelven más relevantes y aún los procesos

menos calificados requieren ciertos niveles mínimos de conocimiento específico.⁴⁸ Las capacidades y conocimientos adquiridos por los trabajadores posibilitan realizar un trabajo complejo, que produce una mercancía de mayor valor. En otras palabras, en el trabajo más creativo efectivamente cobra más fuerza la importancia del capital variable. En la medida en que estas calificaciones estén disponibles en territorios de menores salarios, se impulsa su deslocalización. Finalmente, el principal medio de producción es la computadora. Si bien su desarrollo ha llevado a computadoras más modernas que en el pasado, es un medio de producción que no plantea diferencias importantes entre países en un mismo momento.

Es importante aclarar que las variables trabajadas son formas de aproximarnos al concepto de trabajo complejo a partir de lo que éstas muestran en la comparación. Éstas permiten observar características vinculadas a la complejidad del trabajo, pero no la constituyen, sino que dan cuenta de distintos “grados” en una posible escala.⁴⁹

La elección de las dimensiones y variables tiene un punto de partida teórico y asimismo depende de la disponibilidad de la información y la comparabilidad que permiten las fuentes, sujetas a limitaciones. Para asegurar la comparabilidad, utilizamos datos relevados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que abarcan los tres países en base a las mismas fuentes y definiciones. Adicionalmente, su utilizan fuentes de cada país para complementar la comparación general: estadísticas oficiales, informes provenientes de las cámaras empresariales y reportes de investigadores y distintas instituciones estatales, que otorgan análisis más específicos. El trabajo de campo para este capítulo consiste en entrevistas a tres informantes clave del sector: por un lado, dos trabajadores de *software* en posiciones de coordinación o dirección, uno de ellos con experiencia en la gestión educativa en el ámbito terciario y universitario. Por el otro, al secretario general de la Asociación Gremial de Computación (AGC) (ver anexo metodológico para más detalles).

En la utilización de diversas fuentes, encontramos limitaciones respecto a la definición del sector y el alcance de los relevamientos. Algunas fuentes corresponden a cámaras empresarias que brindan información sobre sus empresas miembro o que agrupan a

⁴⁸ Es decir, la producción de *software*, en relación a otras mercancías, resulta un trabajo relativamente complejo. Lo que aquí comparamos es el grado de complejidad relativo al interior de la propia rama.

⁴⁹ Las variables elegidas para la comparación son importantes para complejidad en el sector de SSI por las características específicas de esta producción. No pretendemos que sea utilizada para otros sectores.

distintos segmentos dentro de la rama de SSI. Además, no siempre toman al sector SSI específicamente, sino que es posible encontrar al sector como un grupo dentro de categorías más genéricas, como el “sector tecnológico” o de “tecnologías de la información” (IT), o bien el gran rubro de “Comunicación e Información”, entre otras categorías posibles. Aun en los casos que la información está desagregada, no siempre los datos entre distintos informes coinciden, debido a los obstáculos de medición que presentan el *software* y los servicios informáticos.⁵⁰ Aquí tomamos principalmente la categoría de “Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática” de la OCDE, pero se complementa con fuentes diversas, intentando ajustarse a esta categoría en la mayor medida que las fuentes lo permitan. A lo largo del capítulo, se indica en cada caso a qué sectores refiere la comparación.

Cuando los datos disponibles no permiten la comparación entre los tres países recurrimos, siempre que sea posible, a variables *proxy* y/o a datos alternativos. De esta manera, la comparación es más débil, pero aporta a la comprensión del problema. Asimismo, la ausencia o falta de comparabilidad de datos sobre los procesos y medios de producción en los tres países y la imposibilidad de recurrir a variables *proxy* nos obliga a dejar de lado esa dimensión del análisis. Sin embargo, como hemos señalado, la computadora como medio de producción principal no presenta diferencias significativas entre países. A pesar de las limitaciones señaladas, que plantean una distancia entre las categorías teóricas elegidas y las fuentes de información, consideramos que el análisis desarrollado permite caracterizar comparativamente la complejidad del SSI en Argentina. El objetivo es ubicar a la Argentina respecto a la producción internacional de SSI en su complejidad, ya que ésta permite dar cuenta de las particularidades de las mercancías que se producen y las condiciones de los trabajadores para que ello ocurra. En este sentido, lo más simple y más complejo refiere a una escala relativa a los tres países en comparación. Finalmente, es necesario aclarar que trabajamos estas dimensiones atendiendo a lo que predomina en cada país, esto no implica que la producción de SSI sea homogénea al interior de cada espacio nacional.

Resumimos las variables seleccionadas en la siguiente tabla:

⁵⁰ Ver capítulo 1.1.4.

Tabla N°3.1: Variables de comparación

Dimensión	Variables
Producto de trabajo	Tipo de mercancías de SSI exportadas
	Valor agregado por ocupado
	Otras variables sobre esta exportación: volumen exportado e importado, principales destinos, coeficiente exportador
Fuerza de trabajo	Educación de la fuerza de trabajo
	Salarios
	Composición del valor agregado

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al período de comparación, privilegiamos aquellas fuentes que permiten comparar la totalidad del período de la tesis. En otros, donde la evolución anual resulta poco relevante, recurrimos a una comparación en tres momentos: al inicio del período de estudio (lo que la fuente inicialmente permita observar), un momento intermedio, cuando el *software* maduró como industria alrededor del mundo, y al final del período en 2019 (ya que tomar 2021 puede conducir a análisis erróneos, debido a que recién se salía del freno del comercio y la producción que significó la pandemia por Covid-19, y puede no ser demostrativo de tendencias). De todas maneras, en algunos casos incluimos también 2020 o 2021 bajo esta salvedad.

3.3. Producto de trabajo

El producto de trabajo del SSI son mercancías de *software*, ya sean productos o servicios, que son sumamente difíciles de clasificar. Esto se debe a que gran parte del *software* demandado es a medida de las necesidades del cliente, otra parte se encuentra incorporado en máquinas o paquetes más extendidos y a que la diversidad de posibilidades que ofrece la programación deriva en diversos productos, desde videojuegos hasta robots.⁵¹

⁵¹ Obaya *et al.* (2020) plantean algunas limitaciones para realizar análisis sobre los procesos de trabajo en este sector en particular: “En el contexto de este universo de empresas tan heterogéneo, resulta difícil comprender qué recursos y capacidades consideraban estratégicos las empresas para apuntalar sus estrategias competitivas. Además, las categorías tradicionales incluidas en los informes sectoriales, como “desarrollo de nuevos productos/servicios” o “mejora de los procesos de desarrollo”, no son adecuadas para comprender la naturaleza de los esfuerzos de mejora de las capacidades realizados por las empresas de SSI. De hecho, algunas de estas categorías pueden generar cierta confusión en el análisis, ya que es habitual, por ejemplo, que el desarrollo de nuevos productos se confunda con el de soluciones personalizadas, que incorporan cambios marginales a soluciones anteriores y se basan en gran medida en fragmentos de códigos desarrollados en el pasado” (p.2-3, traducción propia).

Sin embargo, a pesar de esta diversidad, encontramos en la literatura algunas distinciones útiles que permiten dar cuenta de que algunas producciones son más complejas que otras. La primera división importante en este sentido es entre los productos y servicios. Si bien los servicios de *software* pueden ser muy simples o muy complejos, existe un acuerdo en que la realización de productos involucra en general procesos más complejos ya que requieren de la realización de una solución de *software* en su totalidad. Éstos pueden licenciarse más fácilmente y, por lo tanto, permiten el cobro sistemático por su uso (Motta *et al.*, 2013; Naciones Unidas, 2012).⁵² La exportación de licencias de *software* en este sentido constituye un indicador de exportación de productos: “los ingresos generados por el desarrollo de productos de *software* provienen, mayoritariamente, de la venta de licencias para su uso dentro de una organización o a nivel individual” (Baruj y Zweig, 2014, p. 121).

Existen distintos tipos de productos de *software*. Melamud *et al.* (2016) sugieren clasificarlos entre:

- > Productos enlatados: estandarizados, vendidos en paquetes y que requieren mínimo esfuerzo de implementación;
- > Productos semi-enlatados: se basan en un producto preestablecido, pero que requiere adaptación, implementación y consultoría para cada cliente específico;
- > Productos embebidos: *software* integrado en productos de *hardware*, instrumentos, máquinas, etc. No se vende al cliente en forma separada (p.106)

Mientras que los productos enlatados y semi-enlatados constituyen *software* genéricos para diversas funciones, el *software* embebido en otros productos requiere un gran conocimiento de la funcionalidad del dispositivo en que se integra. Estos últimos tienen mayores encadenamientos “aguas arriba”.

⁵² Melamud *et al.* (2016) aclaran que este criterio se ha ido flexibilizando: “Todas estas actividades de bienes y servicios resultan difíciles de ser evaluadas en base a un criterio de cadena de valor o de grado relativo de conocimiento intensivo. En efecto, muchos servicios que parecen a priori tener menor valor agregado, pueden terminar siendo más sofisticados que la elaboración de un producto. Por otra parte, y como se verá más adelante, si bien algunos servicios son claramente un eslabón más de la cadena de valor vertical de un producto (como por ej. la implementación de un *software* determinado), en otros casos la industria se parece mucho más a una cadena horizontal, donde tanto el producto como el servicio tienen entidades similares” (p.107). Sin embargo, consideramos que la clasificación de los servicios de SSI puede en parte compensar esta superposición. Por su parte, Moncaut *et al.* (2017) analizan tres casos exitosos de inserción en CGV en *software*. Plantean que la subcontratación de servicios en el sector de SSI se da a partir de dos modalidades: por tiempo y materiales, o por precios fijos. En el primer caso se calcula la cantidad de horas requeridas para desarrollar un *software*, pero las funciones de mayores conocimientos tácitos, como la arquitectura y el diseño de las funciones de *software*, las hace el contratante. En el modelo de precios fijos, en cambio, predominan las compras de una solución completa en funcionamiento, que requieren de mayores conocimientos, y a su vez, la empresa contratada toma mayores riesgos.

Por su parte, los servicios de *software* son más difíciles de licenciar, y constituyen soluciones específicas, totales o parciales, para cada cliente. Siguiendo la clasificación de Melamud *et al.* (2016) encontramos entre los servicios:

- > Desarrollos a medida: soluciones específicas para un cliente; generalmente el cliente es el titular de los resultados del servicio contratado;
- > Servicios de hosting, ASP y outsourcing: alojamiento de páginas web, outsourcing, datatuning, ASP, e-commerce, e-learning, etc.;
- > Otros servicios: consultoría, implementación de productos de terceros, venta de *software* y *hardware*, capacitación, mantenimiento, etc. (p.106)

Como indican Baruj y Zweig (2014) “generalmente exigen, en mayor o menor medida y de acuerdo a su complejidad, algún grado de personalización o adaptación a los requerimientos específicos de la organización en la cual van a ser implementadas” (p.121). Pero lo más importante a destacar es que los distintos servicios de *software* abarcan distintos grados de complejidad. Las actividades de soporte, mantenimiento, *testing* y escritura de código no requieren de fuerza de trabajo profesional sino técnica, y sus tareas son más bien rutinarias. Como indican Motta *et al.* (2013), midiendo la innovación:

...no se puede establecer una clara asociación entre comportamiento innovador y tipo particular de especialización productiva de la empresa (...) De todas maneras, el análisis muestra que las empresas que tienen como actividad principal el Desarrollo de partes de *software*, Servicios de consultoría y capacitación sobre productos de terceros, colocación de programadores/consultores en otras empresas, *Factory* y *Data entry*, tienden a formar parte de los grupos menos innovadores (p.168).

Veamos a qué refieren estas actividades. El desarrollo de partes de *software* involucra generalmente la escritura de código, que se vende a partir de horas de trabajo. La contratación de horas-hombre de programación se basa únicamente en la capacidad de los programadores locales de escribir códigos. Al no poder cuantificar el tiempo y las tareas de este tipo de prestaciones, se vuelven relativamente indeterminables y se asiste en la mayoría de los casos a un grado de explotación mayor, ya que la subcontratación temporaria contribuye a la precarización (Melamud *et al.*, 2016; Míguez, 2013). Debido a los bajos salarios en la periferia, grandes empresas deslocalizan la tarea de programación específica sin que se desarrolle todo el producto o servicio, por lo que el trabajo realizado es menos complejo. Por otra parte, los lenguajes utilizados están difundidos alrededor del mundo de manera similar. La explosión de nuevas herramientas y tecnologías, alrededor del año 2010, dio lugar a una especialización de muchos

estudiantes y trabajadores, que deben actualizarse continuamente para sostener esas competencias. Sin embargo, los lenguajes más utilizados a nivel mundial no han variado en las últimas décadas de manera significativa (www.tiobe.com, 2020). En esta línea, muchas empresas se dedican a la colocación de programadores en otras empresas que lo requieran, lo que se conoce como *manpower*. En este caso, la empresa funciona como una consultora. Por su parte, los servicios de consultoría sobre productos de terceros indican que dicha empresa asesora sobre la implementación de un producto realizado por otra – en general grandes empresas de productos de *software* – y que median la venta en el mercado local, dan asistencia y soporte a los clientes que requieren implementarlo.

Baruj y Zweig (2014) también incluyen entre los servicios informáticos al “testeo, implementación, instalación, integración y mantenimiento de *software*, diseño y desarrollo de soluciones a medida, consultoría, capacitación, seguridad y calidad, mantenimiento y soporte de infraestructura informática, entre otras” (p.121). Podemos incluir al testeo en este grupo de servicios de *software* de baja complejidad, ya que es una tarea de formación técnica, que incluso puede aprenderse mediante cursos o capacitaciones cortas, e involucra la realización de pruebas de verificación de un *software* realizado por otros para rastrear errores. El mantenimiento y soporte es también uno de los eslabones más simples de la cadena. Estas actividades son realizadas típicamente por las empresas que venden productos realizados por otros.

En nuestro análisis comparativo del producto de trabajo hacemos hincapié en aquello que se exporta, dado nuestro objetivo de analizar la inserción internacional de esta producción, que involucra la conformación de CGV en el SSI. Analizar el tipo de mercancías de SSI exportadas requiere además dar cuenta del volumen de exportación de SSI y sus principales destinos, el volumen de importación de SSI y sus principales orígenes, así como el coeficiente exportador. Si bien estas variables no refieren directamente a la complejidad de sus producciones, son necesarias para completar el conocimiento del perfil de la producción de SSI en cada país.

3.3.1. Mercancías de SSI exportadas

La tabla 3.2 divide las exportaciones en productos y servicios. Dado que, como hemos sostenido, la mayoría de los productos de *software* se venden bajo licencias, aquí agrupamos los productos con las licencias. La clasificación de las mercancías de SSI

presentada anteriormente no siempre se refleja exactamente en las encuestas e informes con datos de la producción del sector. Esto depende de qué categorías tome cada fuente consultada, con diversos niveles de desagregación. En cuanto a las licencias, las fuentes de organismos internacionales utilizadas para comparar los tres países relevan solamente la exportación de servicios de *software* y permiten la comparabilidad. Sin embargo, la Oficina de Análisis Estadísticos de Estados Unidos (BEA por sus siglas en inglés) aporta también los datos de las licencias. Gayá (2019) explica:

El comercio de SSI se encuentra comprendido en dos categorías diferentes según su registro en la balanza de pagos y aunque casi todos los países siguen una metodología estandarizada, existen diferencias en la disponibilidad de información a nivel global.

Por un lado, las licencias de reproducción y distribución de *software* se incluyen en CUPÍ [cargos por el uso de propiedad intelectual] (...) Por otro lado se registran los servicios de informática, categoría para la cual hay información detallada para muchos países (p.24).

Por lo tanto, en la comparación sumamos las exportaciones de licencias de *software* en Estados Unidos, incluidas en las exportaciones de propiedad intelectual. En Argentina e India no están disponibles los datos desagregados de las exportaciones por propiedad intelectual en sus balanzas de pagos, pero ninguno de los dos países se destaca por licenciar los servicios producidos. De hecho, Argentina es deficitaria en la balanza de pagos de las licencias (INDEC, 2019), y la venta de productos que figura en la tabla es la que informan las empresas en la encuesta realizada por la cámara empresaria. Los años utilizados son los más cercanos entre sí que las fuentes informan.

Tabla N°3.2: Mercancías de SSI exportadas por Estados Unidos, Argentina e India, en porcentaje del total

	EE.UU.		ARGENTINA		INDIA	
	2006	2021	2012	2017-2018	2012-2013	2020-2021
PRODUCTOS/LICENCIAS	79,50%	74,35%	18,10% propios 7,6% de terceros	20% propios 6% de terceros	5,60%	3,40%
SERVICIOS	20,50%	25,65%	74,30%	74%	94,40%	96,60%

Fuente: elaboración propia en base a Reserve Bank of India (2014, 2019) para India; O.P.S.S.I., (2014a, 2019) para Argentina y U.S. Bureau of Economic Analysis, “Table 2.1. U.S. Trade in Services, by Type of Service,” (apps.bea.gov/iTable/iTable.cfm?ReqID=62&step=1#reqid=62&step=9&isuri=1&6210=4) [accedido junio 2023] para EE.UU.

Estados Unidos tiene un peso muy importante de productos de *software* en sus exportaciones y de licencias por el uso de *software* en el exterior, mientras que las exportaciones de servicios de *software* son predominantes en Argentina e India. Sin embargo, Argentina se ubica en un lugar intermedio, ya que tiene mayor proporción de exportación de productos de *software* que India.⁵³ D’Costa (2011) sostiene que “las empresas indias siempre han tenido una base de ingeniería muy sólida, pero sin grandes productos desarrollados en India” (p.7, traducción propia).⁵⁴ Asimismo, el cuadro muestra una tendencia a la disminución de las exportaciones de licencias y productos en Estados Unidos y en India, las cuales se redujeron aún más en los últimos años del período. Argentina, en cambio, mantiene proporciones similares.

Si avanzamos en una diferenciación mayor de las mercancías producidas, los informes sectoriales muestran pocos datos comparables al respecto ya que, como hemos mencionado, la forma de agrupar las actividades del rubro es distinta en cada fuente. Por lo tanto, realizaremos algunas consideraciones sobre los datos de los tres países de manera separada.

En Estados Unidos, aún cuando se observa una caída de las exportaciones de licencias en favor de los programas informáticos a medida y los servicios en la nube, las licencias continúan siendo hacia el final del período de análisis el principal rubro de exportación de SSI (Tabla 3.3). Por su parte, las categorías en las que la fuente consultada desagrega a los servicios no indican grados de complejidad claros que nos permitan avanzar en el análisis.

⁵³ La fuente de Argentina destaca la venta de productos de terceros, por lo que los incluimos. Pero lo hacemos de manera diferenciada ya que esta actividad involucra un menor grado de complejidad que la producción de un *software* propio.

⁵⁴ En India se llevan adelante políticas específicas de desarrollo de productos de *software* (“National Policy on Software Products-2019”), así como en Argentina se llevaron adelante en los últimos años políticas de promoción para la integración del *software* a la industria (“Plan de Desarrollo Productivo Argentina 4.0”). Sin embargo, no son características de las producciones locales.

Tabla N°3.3: Participación de las distintas actividades en las exportaciones de SSI de Estados Unidos (2006, 2016, 2021)

Tipo de SSI exportado	2006	2016	2021
Licencias de reproducción y/o distribución de programas informáticos	69,68%	54,88%	41,35%
Programas informáticos, incluidas las licencias de usuario final y la personalización	9,82%	22,32%	33,00%
Servicios de computación en nube y almacenamiento de datos	0,71%	3,51%	7,79%
Otros servicios de computación	7,33%	9,05%	10,29%
Bases de datos y otros servicios de información	12,46%	10,24%	7,57%
Total	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: elaboración propia en base a U.S. Bureau of Economic Analysis, “Table 2.1. U.S. Trade in Services, by Type of Service,” (apps.bea.gov/iTable/iTable.cfm?ReqID=62&step=1#reqid=62&step=9&isuri=1&6210=4) [accedido junio 2023]. Datos disponibles desde 2006.

De Argentina, disponemos de datos para los años 2012 y 2017-2018 (promedio), según lo relevado por el Observatorio de la Cámara Empresaria del *Software* y los Servicios Informáticos (OPSSI). Es decir, incluye lo informado por las empresas pertenecientes a esa cámara, con amplia presencia en el sector. Agrupamos los resultados en la tabla 3.4.

Tabla N°3.4: Participación de las distintas actividades en las exportaciones de SSI de Argentina (2012 y 2017-2018), en porcentaje del total

Tipo de SSI exportado	2012	2017-2018
Desarrollo de <i>software</i>	53,40%	58%
Soporte	12,50%	4%
Recursos y otros (desarrollo, <i>testing</i> , capacitación, <i>outsourcing</i>)	8,40%	12%
Venta de productos de terceros y servicios asociados	7,60%	6%
Venta de productos propios y servicios asociados	18,10%	20%
Total	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a O.P.S.S.I. (2014a, 2019).

Los datos desagregados permiten ver que Argentina se especializa en la exportación de desarrollo de *software*, caracterizado por su enorme heterogeneidad (Barletta *et al.*, 2013). Le sigue en importancia la venta de productos propios y servicios asociados, lo cual en su mayor parte constituye la venta de productos, actividad considerada como de mayor complejidad. Sin embargo, si tomamos en su conjunto a las actividades de menor complejidad, éstas ascienden al segundo lugar en importancia para la exportación de SSI: la venta de productos de terceros y servicios asociados (es decir, la venta de productos

realizados por otras empresas y consultorías y capacitaciones para utilizarlos), la provisión de recursos y otros (distintas partes del desarrollo de *software*, como por ejemplo el testeo) y las actividades de soporte, que son las menos complejas. Aunque esta última categoría ha perdido relevancia con el paso del tiempo, disminuyendo su participación en el total de las exportaciones, a grandes rasgos no se ha modificado sustancialmente el “perfil exportador”.

El análisis de Segura *et al.* (2011) para Argentina asocia el tamaño de la empresa al tipo de *software* producido en el país, aportando análisis más concretos de la exportación de distintos segmentos del *software*.⁵⁵ Encuentran que las microempresas unánimemente desarrollan herramientas web, “[d]esde aplicaciones elementales a complejas plataformas e incluso *hosting*, pero siempre a través de internet” (Segura *et al.*, 2011:5) y sostienen que los lenguajes utilizados no son elegidos mediante un análisis económico, sino que son aquellos que las empresas aprendieron a manejar. Las PyMEs producen mayormente *software* a medida, aprovechando el nicho de la personalización dado que las grandes empresas se especializan en la venta de productos estandarizados. En empresas multinacionales se dan los procesos más complejos, con una división del trabajo muy desarrollada. En ningún caso producen un solo *software*, sino que complementan esta actividad central con servicios tales como la administración de bases de datos, alquileres de servidores, servicios de telefonía e internet y consultorías, entre otros (Segura *et al.*, 2011). Sin embargo, como advierte Gayá (2019a), muchos desarrollos aludidos de las grandes empresas corresponden fundamentalmente a ETNs, por lo que los productos vendidos por sus filiales en Argentina son también realizados en sus casas matrices, predominantemente en Estados Unidos (IBM, Microsoft, Oracle, entre otras).⁵⁶

Por su parte, Robert *et al.* (2020) destacan la realización en Argentina de los eslabones más bajos de la cadena. Citamos un pasaje extenso del texto, ya que analiza aspectos de

⁵⁵ El trabajo clasifica los procesos productivos de SSI en CABA, donde se concentra la mayor parte de la producción de SSI del país. Se realizó a una muestra intencional a partir de entrevistas.

⁵⁶ “Diversos factores explican la relevancia de EEUU para las exportaciones argentinas de SSI: se trata del principal mercado para el sector a nivel global, gran parte del comercio es intrafirma y las filiales de compañías estadounidenses facturan servicios a la casa matriz independientemente del lugar en el cual se consume el servicio y el IRS [Servicio Interno de Impuestos de Estados Unidos, por sus siglas en inglés] no realiza retenciones en concepto de impuesto a la renta en las importaciones de servicios (aunque sí lo hace en el caso de las regalías), lo cual no implica costos impositivos adicionales que puedan reducir la competitividad de las exportaciones argentinas, tal como sucede en otros mercados” (Gayá, 2019a, p.33).

la producción de *software* local que no están al alcance en las cuentas nacionales y otras estadísticas:

Hoy la fortaleza del sector es la exportación de servicios estandarizados de desarrollo de *software*. Esto es: tareas de codificación que se comercializan como horas hombre de programación en diferentes tecnologías (Java, .NET, Android) para proyectos de desarrollo de *software* comandados por empresas globales. En otros casos se comercializa como desarrollos a medida; es decir, el cliente establece las especificaciones del *software* y lo ejecuta una empresa local, lo que implica un mayor agregado de valor, pero en uno u otro caso, la propiedad intelectual será del cliente. Esta especialización lograda de la mano de los incentivos de la LPS [Ley de promoción del *software*] y de bajos salarios en dólares, marcó la trayectoria tecnológica a seguir: desarrollo de *software* para terceros bajo estándares de calidad que garanticen el cumplimiento de objetivos y tiempos.

La baja complejidad de esta producción, en los términos de esta tesis, se relaciona con la posición que adopta en la CGV del SSI:

Así, al igual que otros países de la periferia, Argentina entró en la gran fábrica global de tecnología a través del “outsourcing” y el “offshoring”, es decir, subcontratación y deslocalización de la producción. Este proceso de división internacional del trabajo está comandado por las multinacionales que desde sus sedes buscan trasladar riesgos y reducir costos, conservando los eslabones de mayor valor agregado de la cadena de producción. En otras palabras, las actividades que llegan a los países periféricos son las que menos beneficios le otorgan al que busca tercerizarlas (que, vale decir, si fuera de otra manera no tendría sentido económico). En esa dirección, salvo excepciones, las empresas argentinas no se ocupan de desarrollar productos innovadores ni obtienen sus ingresos por venta de licencias o por servicios tipo “*software as a service*”, es decir, con modelos de negocios basados en cobros mensuales o basados en el uso en vez de la adquisición de una licencia (por ejemplo, Dropbox) (Robert *et al.*, 2020).

En la misma línea, el informe *Territorio, infraestructura y economía en la Argentina* (CEPAL, 2017) indaga en los motivos de la deslocalización de la producción en Argentina y plantea que, aunque no comanda las CGV, tiene una mayor calidad que otros países de menores costos:

En términos generales, la posición del sector en las cadenas globales de valor es el de proveer servicios de desarrollo en un esquema de *outsourcing* de desarrollo de *software* a nivel global. El sector ofrece un servicio de calidad que puede competir con otras opciones de menor costo. Sin embargo, el comando de la cadena lo ejercen empresas globales que son las que gestionan la relación con el

usuario final del *software*, la comercialización de los productos y la propiedad intelectual de los desarrollos (p.62).⁵⁷

Respecto a India, las estadísticas toman al sector IT, dentro del cual el *Software* y Servicios Informáticos es sólo un subrubro. El sector IT se conforma además por los servicios de procesos de negocios (BPO, por sus siglas en inglés) y servicios de ingeniería (ER&D). Los datos proporcionados por el Banco Central de India se indican en la tabla 3.5:

Tabla N°3.5: Participación de las distintas actividades en las exportaciones de SSI de India (2012-13, 2020-21).

Tipo de producto/servicio exportado	2012-13	2020-2021
Servicios informáticos	71,90%	65,30%
Servicios informáticos	66,30%	61,90%
Desarrollo de productos de <i>software</i>	5,60%	3,40%
Servicios basados en IT	28,10%	34,70%
Servicios de procesos de negocios (BPO)	23,20%	28%
Servicios de ingeniería	4,90%	6,70%
Total	100%	100%

Fuente: elaboración propia en base al Banco Central de India [Informes anuales "Survey on Computer Software and Information Technology Enabled Services Exports", (https://rbi.org.in/scripts/Pr_DataRelease.aspx?SectionID=364&DateFilter=Year) [accedido junio 2023]. Los datos 2012-13 son los primeros disponibles del período de análisis.

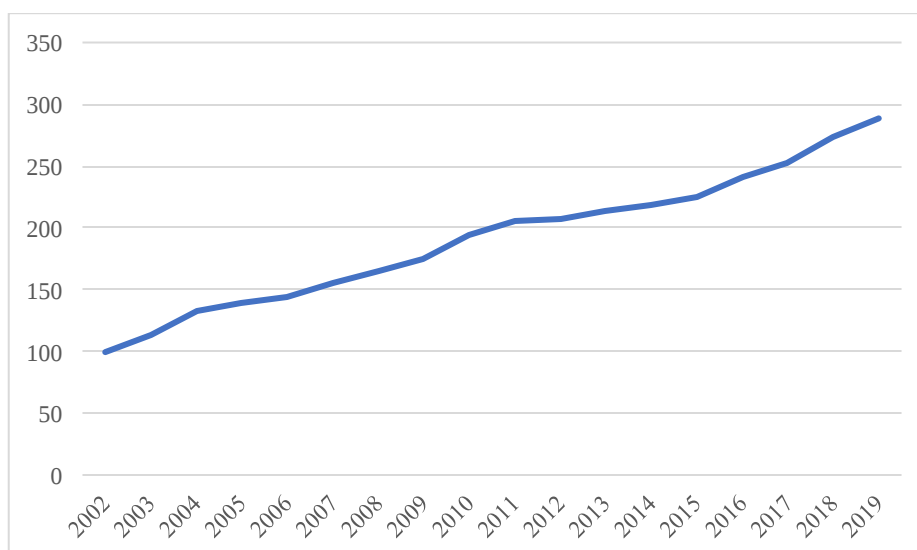
La literatura sugiere que la especialización en *software* personalizado y BPO son de bajo valor agregado y fáciles de aprender, por lo tanto, son susceptibles a la competencia por menores costos salariales, que en el caso de India se deslocalizan a países de la región como Filipinas (D'Costa, 2011; Kishore Sahoo *et al.*, 2015). Los servicios IT son el principal motor del crecimiento en el sector SSI de India, los cuales se basan en la digitalización de las empresas. Es decir, el *software* a medida también prepondera en India, aunque la poca desagregación de los datos no nos permite avanzar más en el análisis.

⁵⁷ En este mismo sentido, Moncaut *et al.* (2017) analizan tres casos exitosos de inserción en CGV en *software*. Resultan interesantes las conclusiones acerca de los procesos de *upgrading* en dicho trabajo, ya que consideran que sus posibilidades son limitadas, aunque algunas empresas argentinas puedan lograr una inserción exitosa, e incluso de comando de una cadena: “Cabe concluir de los estudios de caso analizados que el *upgrading* no está asociado a procesos de aprendizaje dentro de la cadena. La experiencia y los conocimientos (tecnológicos) desarrollados en actividades de menor sofisticación no permiten acceder a las capacidades requeridas para eslabones más sofisticados (...). Por otro lado, la mejor posición de las empresas en las CGV no respondió a un proceso de *upgrading* sino que las empresas organizaron su producción en CGV ocupando los eslabones de mayor valor, resultado derivado del desarrollo endógeno de capacidades específicas” (p. 19).

3.3.2. Valor agregado por ocupado

El valor agregado por ocupado se utiliza habitualmente como un *proxy* de la productividad del trabajo. Dado que los datos disponibles no permiten realizar una estricta comparación, analizaremos cada país de manera separada señalando las limitaciones en cada caso, pero aportando una primera aproximación (ver anexo metodológico para mayor detalle de la estimación en cada país). El gráfico 3.1 muestra los datos para Estados Unidos. Da cuenta de un crecimiento sostenido del valor agregado por ocupado en el sector SSI entre 2002 y 2019.

Gráfico N°3.1: Valor agregado por ocupado del sector SSI de Estados Unidos (2002-2019)

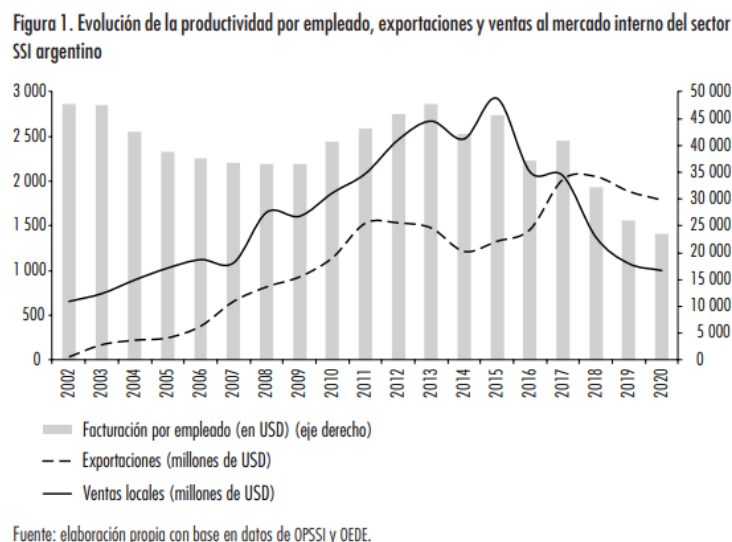


Fuente: elaboración propia en base a OCDE “STAN Industrial Analysis 2020 ed.” (<https://stats.oecd.org/>) [Accedido noviembre 2023]. Datos 2020-2021 no disponibles.

Para Argentina, los niveles de agregación del INDEC no permiten trabajar con esta fuente. Aquí retomamos, por lo tanto, los resultados y reflexiones de los trabajos de Rodríguez Miglio y Ventrici (2022) y Baum *et al.* (2022), los cuales toman las ventas en dólares por ocupado para el período de la posconvertibilidad como base para aproximarse al nivel de productividad. Las ventas por ocupado indican una baja entre 2002 y 2008, una suba desde allí hasta 2013 y una oscilación con tendencia a la baja desde allí en adelante, con un descenso más fuerte a partir de 2017. Como es señalado por estos trabajos, “el alto nivel de volatilidad del tipo de cambio durante varios años de la serie nos impone un alto

nivel de precaución al momento de asimilar la estimación realizada con el nivel de productividad real” (Rodríguez Miglio y Ventrici, 2022, p. 214).

Gráfico N°3.2: ventas por ocupado SSI Argentina (2002-2020)



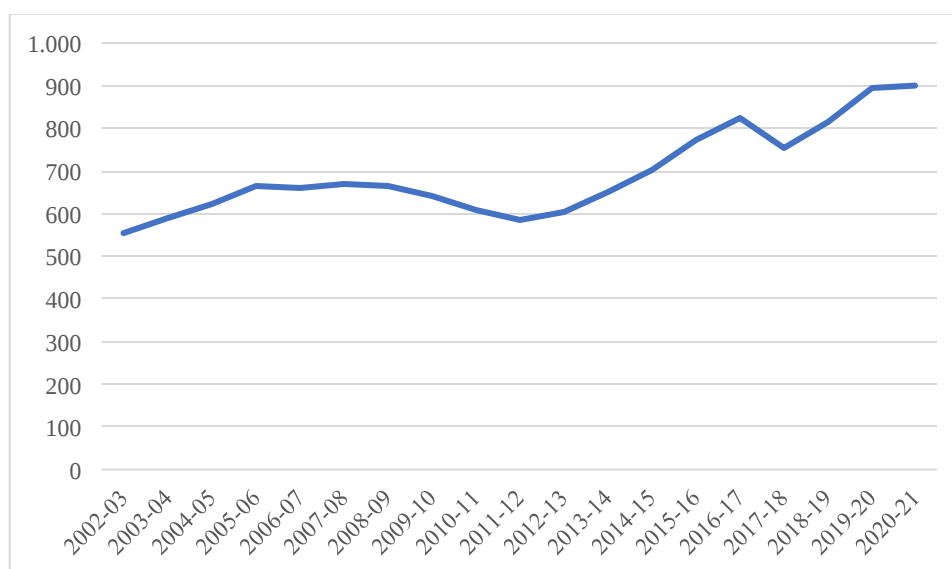
Fuente: Baum *et al.* (2022).

Baum *et al.* (2022) analizan los distintos motivos que podrían explicar estos movimientos. Para ello, trabajan de manera separada la facturación por empleado en las ventas al mercado interno de las ventas al mercado externo. En el primer caso, observan que éstas caen desde 2013 medidas en dólares, no solamente por un efecto cambiario sino también en cantidades, debido a que la facturación local disminuye en relación al índice de precios. Por otro lado, las ventas al exterior caen desde 2017. Sostienen que esto puede explicarse por diversos motivos. Uno es la subfacturación de las exportaciones, una práctica común en momentos de tipos de cambio diferenciados. Sin embargo, esto no permite explicar la baja en las ventas por empleado de los años que no tuvieron restricciones cambiarias. Otro motivo es una baja en las contrataciones del exterior, ya sea por una menor demanda internacional o por la competencia con otros países productores de *software*. Finalmente, sugieren que una explicación plausible es una caída en la facturación por empleado debido a una baja en los precios de los productos y servicios exportados. Descartando que esto ocurra por un aumento de los salarios en dólares – al contrario, la baja en la facturación se explica por el aumento de la cantidad de empleados – plantean la posibilidad de que ocurra por una baja en los precios en dólares de estas ventas, por una tendencia a las exportaciones de menor valor y/o por un aumento de la competencia internacional en los

segmentos en los que Argentina compite. Por su parte, el trabajo de Rodríguez Miglio y Ventrici (2022) observa una caída de las ventas en dólares por empleado en el SSI, mientras que el PBI por ocupado en la economía en dólares crece. Estas explicaciones abonan a la posibilidad de que la caída del valor agregado por ocupado en las exportaciones del SSI en Argentina no se deba a una caída de la productividad sino a una simplificación de la producción.

En cuanto a India, tampoco contamos con los datos desagregados del sector. Sin embargo, nos aproximamos a ver la productividad a partir de los servicios empresariales, entre los que se encuentra el *software*. Dada la centralidad de dichos servicios en la economía india, decidimos utilizar el dato. El gráfico 3.3 muestra un aumento hasta 2006, una leve baja desde entonces hasta 2012 y un aumento hasta 2017, con oscilaciones desde allí.

Gráfico N°3.3: Productividad laboral en servicios empresariales de India (2002-2021)



Fuente: elaboración propia en base a “INDIA KLEMS database 2021” (<https://rbi.org.in/Scripts/KLEMS.aspx>) [Accedido en noviembre 2023].

Tomados en su conjunto, vemos que el valor agregado por ocupado de Estados Unidos aumenta de manera constante, mientras que en Argentina parece haber caído en los últimos años, y en India tiene un sendero oscilante con tendencia al aumento. Si bien los datos no permiten avanzar en una comparación estricta, permiten plantear estas tendencias, que dan cuenta que la caída de las ventas por ocupado en el caso argentino no responde a una baja a nivel internacional como parte de un proceso relacionado con la

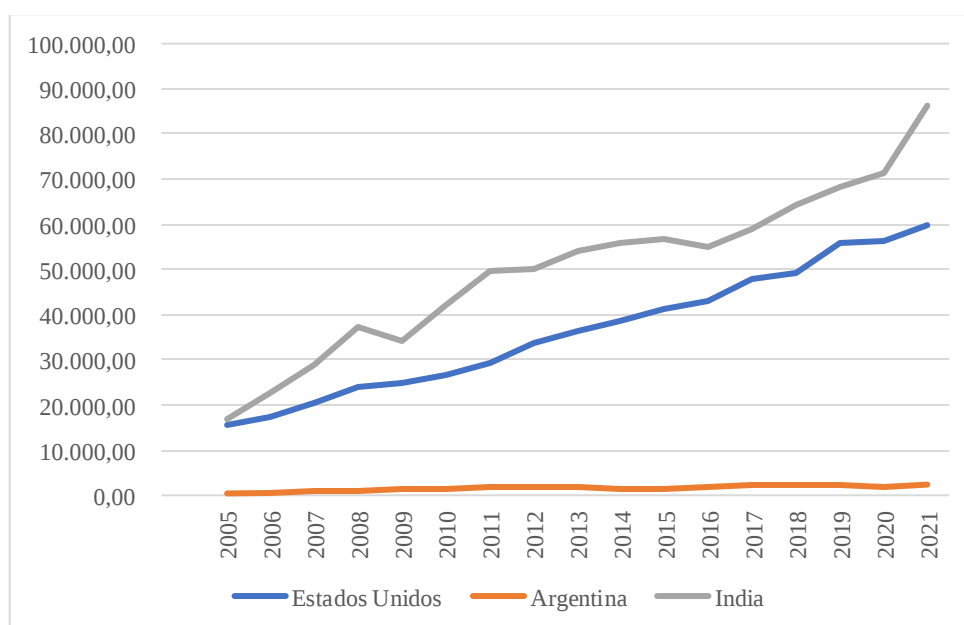
maduración de la industria de SSI, sino que es un fenómeno local. Como indica la literatura secundaria, una baja en los precios de los productos y servicios exportados puede ser una explicación plausible.

3.3.3. Otras variables acerca del producto de trabajo

Exportaciones de SSI: volumen, participación en los servicios, coeficiente de exportación y principales destinos

El gráfico 3.4 compara la evolución de las exportaciones de los tres países para el período de análisis. Al comienzo del milenio India se posicionó como plataforma de la deslocalización de la producción de SSI global, especialmente de Estados Unidos, cuando comenzó a crecer aceleradamente, excepto solamente por los años 2009 y 2016. En Estados Unidos, el crecimiento fue sostenido en todo el período. En cuanto a Argentina, ya hemos analizado su evolución dando cuenta de su crecimiento sostenido hasta 2014, y las oscilaciones desde allí adelante (ver cap.1.1.4). Aquí basta con señalar que el crecimiento de las exportaciones de SSI argentinas que desde una mirada nacional resulta importante, en la perspectiva comparada resulta muy menor.

Gráfico N°3.4: Evolución de las exportaciones de “Servicios de telecomunicaciones, informática e información”, de EE.UU., Argentina e India, en millones de dólares (2005-2021)



Fuente: elaboración propia en base a OCDE “Balanced International Trade in Services (2005-2021) - Exports” (<https://stats.oecd.org/>) [Accedido noviembre 2023].

Como indica el gráfico, mientras que en 2005 Estados Unidos alcanzaba más de 15.000 millones de dólares en exportaciones de SSI, India exportaba en niveles similares – más de 16.000 millones de dólares – y Argentina apenas comenzaba a exportar, con 408 millones de dólares. Cinco años después, el crecimiento de India es tal que sobrepasó ampliamente las exportaciones de SSI estadounidenses (42.117 millones de dólares vs. 26.568 millones por parte de Estados Unidos). Dicha tendencia continuó en todo el período. Entre 2005 y 2021 las exportaciones de SSI de Estados Unidos se multiplicaron por 3,84, mientras que las de Argentina e India se multiplicaron por más de 5. Dicha evolución da cuenta del proceso de deslocalización productiva descrita en el primer capítulo.

La siguiente tabla muestra la evolución del peso de las exportaciones de SSI en el total de exportaciones de servicios en cada país.

Tabla N°3.6: Participación de la exportación de SSI en el total de exportación de servicios (EE.UU., Argentina e India, 2002, 2010, 2019, en porcentaje).

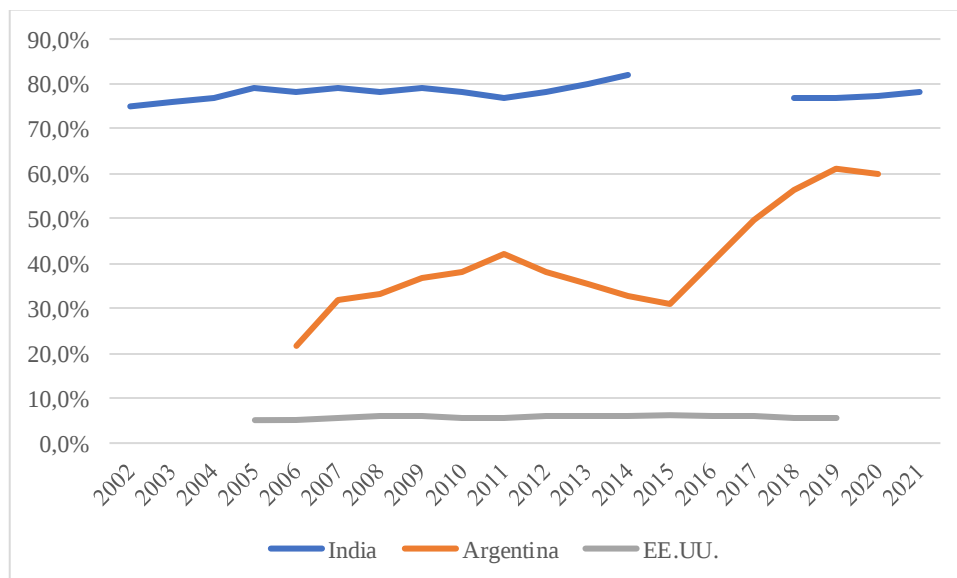
	2005	2010	2015	2019	2021
EE.UU.	4,1%	4,6%	5,4%	6,2%	7,5%
ARGENTINA	6,3%	11,0%	11,2%	14,1%	25,1%
INDIA	32,3%	36,0%	36,2%	31,7%	35,8%

Fuente: elaboración propia en base a OCDE, “Balanced International Trade in Services (2005-2021)” (<https://stats.oecd.org/>) [Accedido noviembre 2023].

Como indica la tabla 3.6, en los tres países el SSI aumentó su peso en las exportaciones de servicios a lo largo del período, lo que constituye una tendencia global. El aumento más notable en Argentina y Estados Unidos ocurrió en la postpandemia (entre 2019 y 2021), mientras que India tuvo el crecimiento más fuerte en la primera década del milenio. En cuanto a la participación del SSI en cada país, se destaca su importancia en la economía india, mientras que en Argentina y Estados Unidos representa porcentajes mucho menores. Ello responde a diferentes motivos: en el caso del país norteamericano, debido a la alta diversificación de sus exportaciones, y en Argentina, porque las exportaciones de servicios resultan marginales ante la preponderancia de las MOA y MOI de bajo valor. Pero, además esto se explica porque tanto en Argentina como en Estados Unidos el SSI tiene un coeficiente exportador mucho más bajo que India, que exporta la enorme mayoría de su producción de *software* (Gráfico 3.5, ver anexo metodológico para

la construcción de esta variable). Los datos de Argentina muestran que se encuentra en un lugar intermedio.

Gráfico N°3.5: Coeficiente exportador del sector SSI de EE.UU., Argentina e India (2002-2021)



Fuente: elaboración propia en base a (O.P.S.S.I., 2014, 2020) para Argentina; para Estados Unidos OCDE “Balanced International Trade in Services (2005-2021)-Exports” y “STAN Industrial Analysis 2020 ed.-Gross output” (<https://stats.oecd.org/>) [Accedido noviembre 2023] y Kishore Sahoo *et al.* (2015) para India.

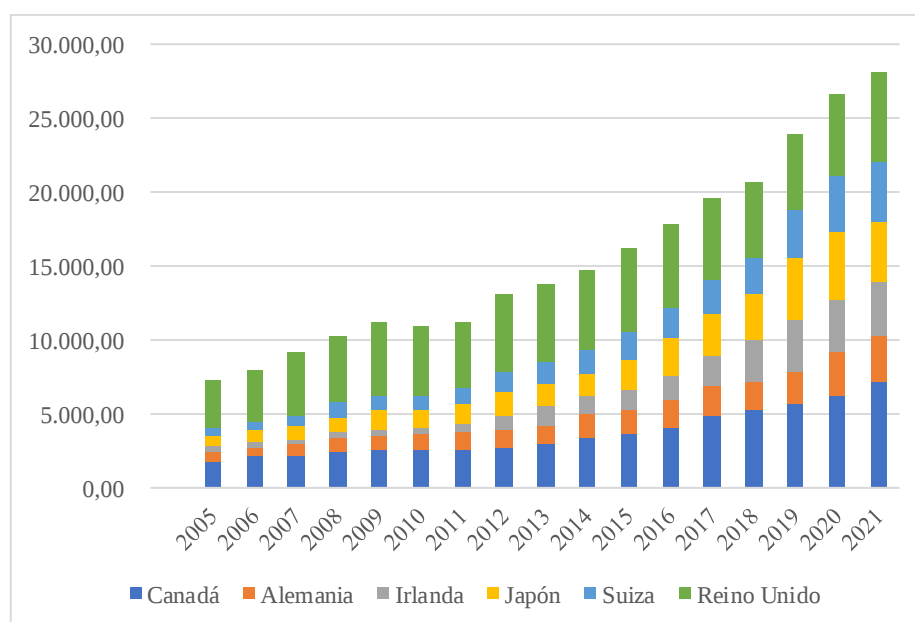
El gráfico permite observar ciertas tendencias. El alto coeficiente exportador de India, que se ubica entre el 75 y 82% a lo largo del período, el bajo porcentaje de las ventas de SSI que se exportan en Estados Unidos – lo cual, sin embargo, puede estar subestimado porque el sector no incluye las ventas por licencias – y Argentina se encuentra en una posición intermedia respecto a Estados Unidos e India, con una marcada tendencia exportadora desde 2015 en adelante.⁵⁸

La diferencia en la distribución entre las ventas al mercado interno y externo en Estados Unidos respecto a los países de la periferia se puede explicar debido a dos consideraciones. La primera es la subestimación del peso de las ventas al mercado interno en India y Argentina producto de la subvaluación de sus monedas respecto al dólar. Ello podría suplirse en el caso de productos de mayor estandarización controlando la

⁵⁸ En el cap.1 hemos analizado el movimiento de las exportaciones en relación a las condiciones de acumulación de la posconvertibilidad, por lo que aquí nos limitamos a señalar la comparación con Estados Unidos e India. El capítulo 4 avanzará en estas consideraciones para Argentina.

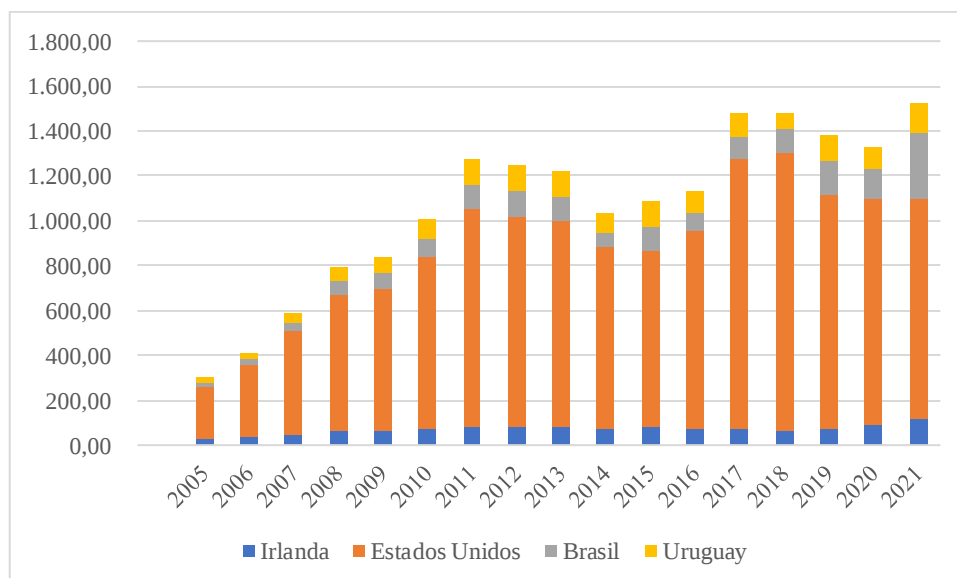
comparación en términos de valor con índices de cantidades, pero las dificultades para la medición de cantidades producidas en el sector vuelven inútil al dato. La segunda es que el cuadro indica una menor demanda de *software* por parte de los mercados internos de la periferia. Las diferencias entre India y Argentina en este último punto son importantes, ya que el mercado interno argentino demanda más *software* local que el del país asiático, mostrando un mayor dinamismo. Al analizar el principal destino de las exportaciones (Gráficos 3.6, 3.7 y 3.8) se observa que gran parte de lo producido por India y Argentina se utiliza en Estados Unidos como producción intermedia, o mediante la subcontratación de mano de obra.

Gráfico N°3.6: Principales destinos de las exportaciones de telecomunicaciones, informática y otros servicios de información de EE.UU., en millones de dólares (2005-2021)



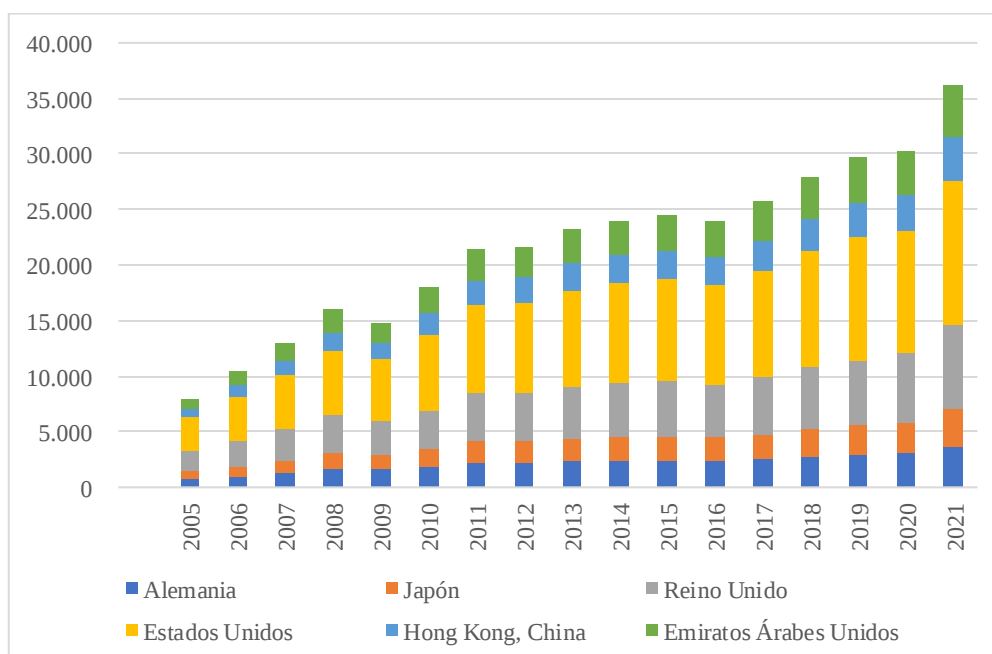
Fuente: Elaboración propia en base a OCDE, “Balanced International Trade in Services (2005-2021) – Exports by partner country” (<https://stats.oecd.org/>) [Accedido noviembre 2023].

Gráfico N°3.7: Principales destinos de las exportaciones de telecomunicaciones, informática y otros servicios de información de Argentina, en millones de dólares (2005-2021)



Fuente: Elaboración propia en base a OCDE, “Balanced International Trade in Services (2005-2021) – Exports by partner country” (<https://stats.oecd.org/>) [Accedido noviembre 2023].

Gráfico N°3.8: Principales destinos de las exportaciones de telecomunicaciones, informática y otros servicios de información de India, en millones de dólares (2005-2021)



Fuente: Elaboración propia en base a OCDE, “Balanced International Trade in Services (2005-2021) – Exports by partner country” (<https://stats.oecd.org/>) [Accedido noviembre 2023].

Estados Unidos exporta principalmente a países centrales: Reino Unido y Canadá – el cual se explica por el aumento de la producción de SSI canadiense, especialmente impulsada por la instalación de empresas norteamericanas. Le siguen en orden de importancia Japón, Alemania, Suiza e Irlanda.⁵⁹ Argentina e India tienen como principal destino de sus exportaciones a los Estados Unidos. En Argentina es especialmente relevante el mercado norteamericano en las exportaciones de SSI, complementado por países latinoamericanos como Brasil y Uruguay, mientras que en India vemos una diversificación también a Reino Unido, Alemania, Hong Kong y Emiratos Árabes. Cabe recordar que una gran parte de dichas exportaciones a los Estados Unidos corresponde al comercio intrafirma (Ministerio de Producción y Trabajo, 2019). Trabajos de India advierten sobre la extrema dependencia de la demanda estadounidense, que limita la diversificación de la demanda y, en consecuencia, de la producción impidiendo aprender de la diversidad tanto de mercados como de servicios (D’Costa, 2011).⁶⁰ En Argentina, en los últimos años ha crecido el porcentaje de exportaciones a países latinoamericanos (INDEC, 2019), aunque caben las mismas consideraciones respecto a la centralidad de Estados Unidos.

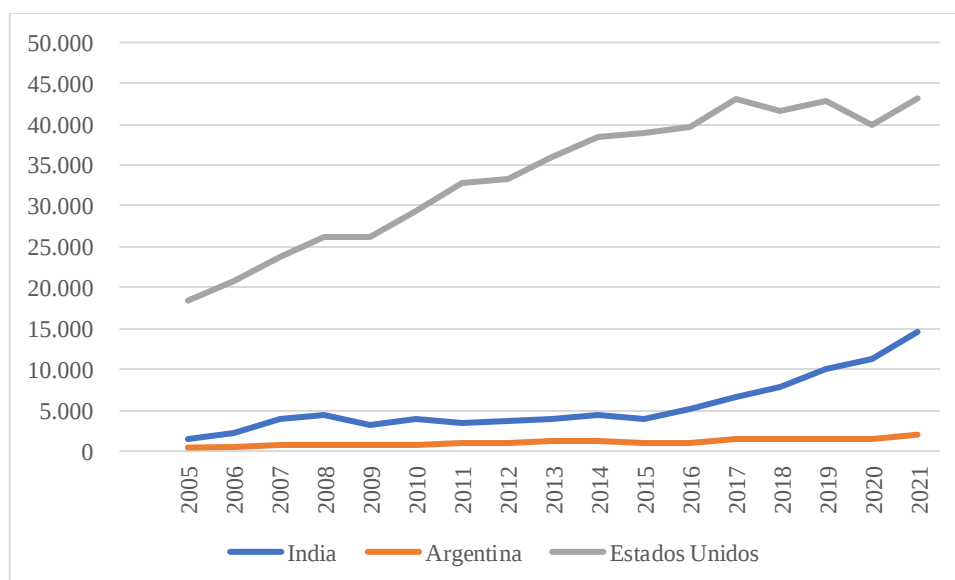
Importaciones de SSI: volumen, participación en los servicios y principales orígenes

El dato de exportaciones debe complementarse con el de importaciones para comprender el comercio internacional de SSI. El gráfico 3.9 da cuenta de la evolución de las importaciones en el período, tomando al sector de servicios de “telecomunicaciones, informática y otros servicios informáticos” como *proxy* del sector SSI.

⁵⁹ La centralidad de Irlanda se debe, como se ha desarrollado en el capítulo 2, a la utilización de dicho país como puente a la exportación a otros países europeos, con menores costos impositivos.

⁶⁰ Otras fuentes consultadas calculan una mayor centralidad de la exportación de SSI india a Estados Unidos, de más del 60% de las exportaciones (D’Costa, 2011; Kishore Sahoo *et al.*, 2015). Aquí utilizamos las de OCDE para permitir la comparación.

Gráfico N°3.9: Evolución de las importaciones de servicios de “telecomunicaciones, informática y otros servicios informáticos de EE.UU., Argentina e India (2005-2021)



Fuente: elaboración propia en base a OCDE “Balanced International Trade in Services (2005-2021)” (<https://stats.oecd.org/>) [Accedido noviembre 2023]. Se utilizaron los datos informados por cada país, incluyendo las estimaciones de la OCDE para su comparabilidad.

Es posible observar que Estados Unidos es un gran importador de SSI en todo el período, mientras que India y Argentina no importan en volúmenes significativos. Las exportaciones de India comenzaron a aumentar más aceleradamente a partir de 2015. Los volúmenes de importación de SSI de Argentina resultan marginales en la perspectiva comparada. Sin embargo, en la balanza de pagos entre Argentina y Estados Unidos por el rubro se observa que Argentina exporta casi lo mismo a Estados Unidos de lo que importa de aquel país (datos del INDEC). Dependiendo el año, la balanza es levemente deficitaria o superavitaria.⁶¹

En cuanto a la participación del SSI en las importaciones totales, como muestra la tabla 3.7, en todos los casos aumentó durante el período de estudio, en línea con una producción cada vez más en cadena. Los datos también indican que Estados Unidos es quien importa una mayor proporción de SSI en el total de servicios y en el total de importaciones de los tres países. Argentina siguió una evolución similar a la del país norteamericano, progresiva, mientras que India aumentó significativamente la proporción de importaciones de SSI en la segunda década de los dos mil.

⁶¹ La fuente solo comienza a informar sobre la balanza de pagos para este rubro por país desde el año 2019.

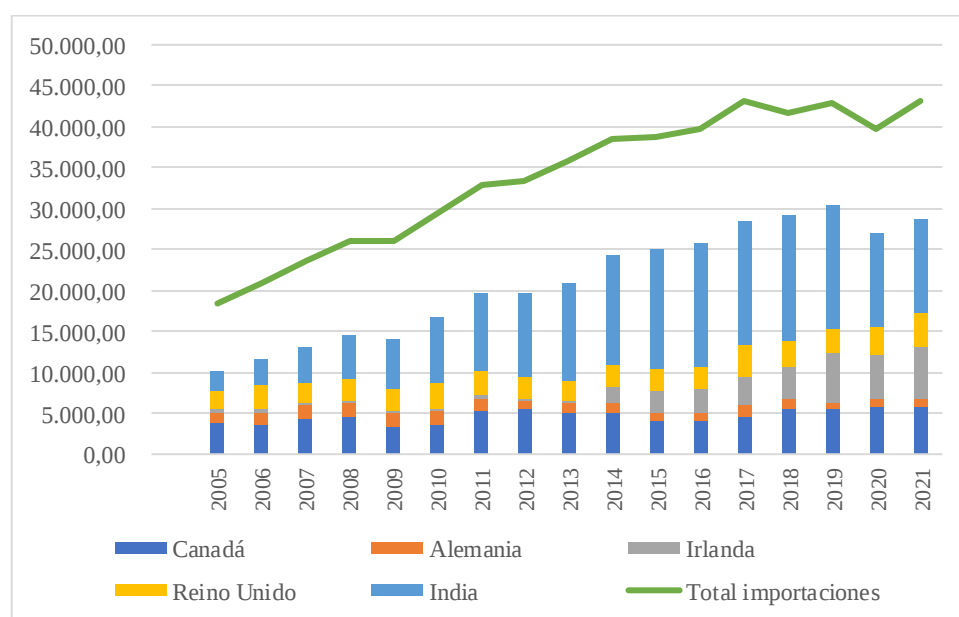
Tabla N°3.7: Importaciones de SSI de Estados Unidos, Argentina e India en millones de dólares, en el total de importación de servicios (2005, 2010, 2019, 2021)

	2005	2010	2015	2019	2021
EE.UU.	5,9%	6,7%	7,8%	7,2%	7,8%
Argentina	5,8%	5,5%	5,7%	7,2%	15,3%
India	2,4%	3,4%	3,2%	5,6%	7,4%

Fuente: elaboración propia en base a OCDE “Balanced International Trade in Services (2005-2021)” (<https://stats.oecd.org/>) [Accedido noviembre 2023]. Se utilizaron los datos informados por cada país, incluyendo las estimaciones de la OCDE para su comparabilidad.

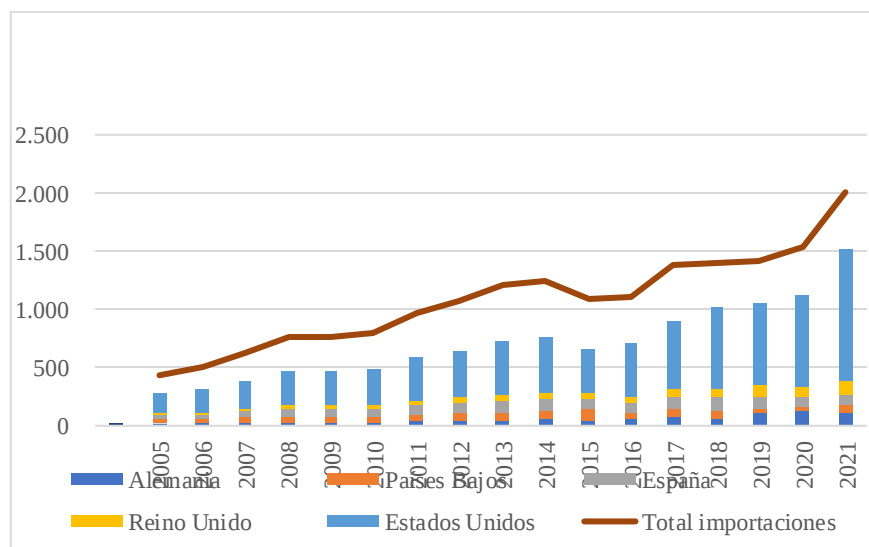
Para dar cuenta del comercio internacional de SSI de los tres países, los siguientes gráficos muestran el origen de estas importaciones (Gráficos 3.10 a 3.12):

Gráfico N°3.10: Principal origen de las importaciones de los servicios de "Telecomunicaciones, informática y otros servicios informáticos" de EE.UU. (2005-2021)



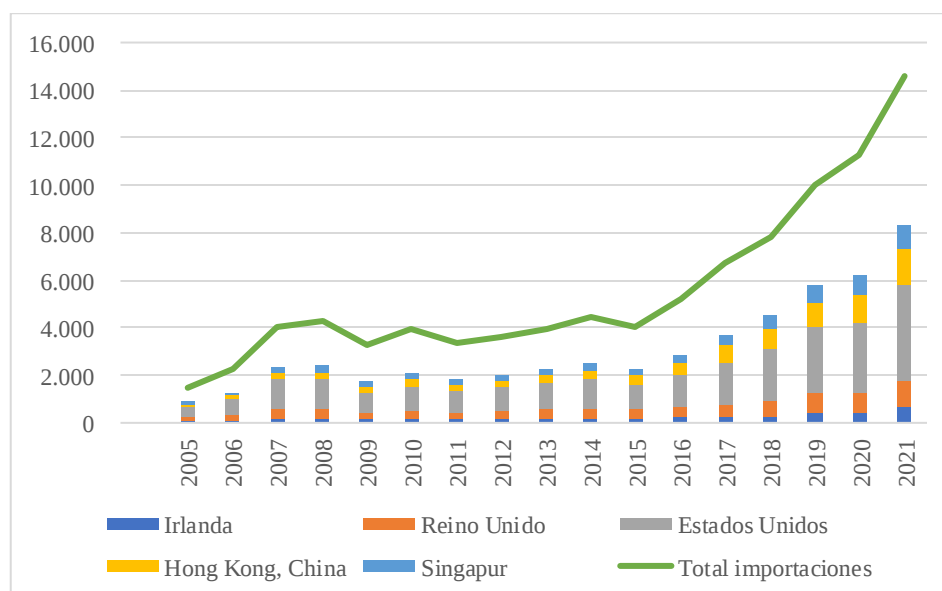
Fuente: elaboración propia en base a OCDE “Balanced International Trade in Services (2005-2021)” (<https://stats.oecd.org/>) [Accedido noviembre 2023]. Se utilizaron los datos informados por cada país, incluyendo las estimaciones de la OCDE para su comparabilidad.

Gráfico N°3.11: Principal origen de las importaciones los servicios de "Telecomunicaciones, informática y otros servicios informáticos" de Argentina (2005-2021)



Fuente: elaboración propia en base a OCDE “Balanced International Trade in Services (2005-2021)” (<https://stats.oecd.org/>) [Accedido noviembre 2023]. Se utilizaron los datos informados por cada país, incluyendo las estimaciones de la OCDE para su comparabilidad.

Gráfico N°3.12: Principal origen de las importaciones de servicios de "Telecomunicaciones, informática y otros servicios informáticos" de India (2005-2021)



Fuente: elaboración propia en base a OCDE “Balanced International Trade in Services (2005-2021)” (<https://stats.oecd.org/>) [Accedido noviembre 2023]. Se utilizaron los datos informados por cada país, incluyendo las estimaciones de la OCDE para su comparabilidad.

Los datos muestran que Estados Unidos importa SSI desde India principalmente – aparece también Canadá, pero esto puede explicarse por la instalación de empresas estadounidenses de SSI allí debido a que se abonan menos impuestos ⁶² – mientras que Argentina e India importan SSI mayoritariamente desde Estados Unidos. El primero, además, importa SSI de otros países centrales como Alemania, Reino Unido, España y Países Bajos, pero en volúmenes significativamente menores que la preponderancia de Estados Unidos. En India, en cambio, después de Estados Unidos aparecen países asiáticos como Singapur o la región china de Hong Kong.

Considerados de manera conjunta, los datos de exportaciones e importaciones dan cuenta de que Estados Unidos funciona como centro del comercio mundial de SSI, con India como uno de sus principales proveedores de servicios y Argentina insertándose en esta misma función, aunque en una escala mucho menor. Estados Unidos exporta a su vez predominantemente a países centrales, como aquellos de la Unión Europea, especialmente licencias, por las que cobra la utilización de tecnologías ya desarrolladas.

3.4. Fuerza de trabajo

Como precisamos en la introducción de este capítulo, las características de la fuerza de trabajo en cada país son relevantes en el análisis de la complejidad del trabajo. La complejidad de las tareas exige cierta formación y capacitación de los trabajadores que, a través de su trabajo complejo, producen mayor valor.

A partir de estas consideraciones, comparamos los niveles educativos de los trabajadores de la industria SSI en Argentina, Estados Unidos e India. Adicionalmente, comparamos otras dos dimensiones. Los salarios en dólares y a paridad de poder adquisitivo, que influyen en las capacidades que los trabajadores pueden adquirir – posibilitan mejores condiciones de vida y satisfacción de necesidades en general, así como mayores posibilidades de formación – y que se cristalizan en el proceso productivo.⁶³ Finalmente, el peso de la compensación a los empleados en el valor agregado total, que permiten analizar estas dimensiones desde las empresas, influyendo en la obtención de ganancias.

⁶² Tal como se indica en, por ejemplo Workpermit.com (2007).

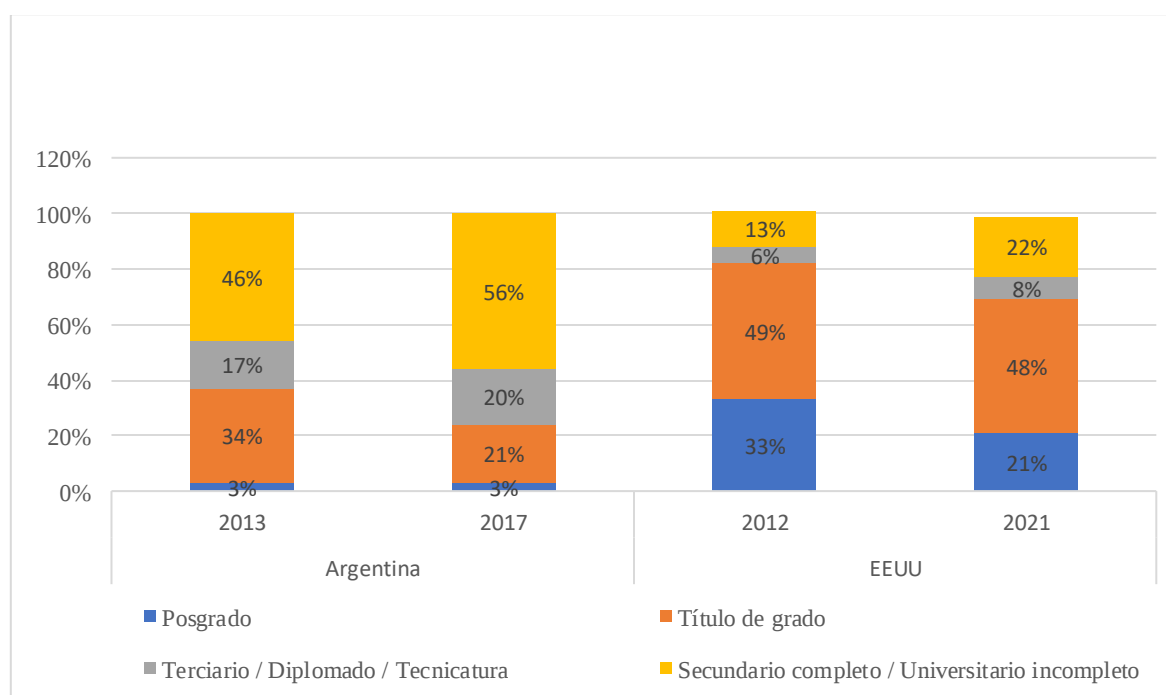
⁶³ Esto no implica que los salarios dependan de la producción realizada. Justamente, la diferencia entre los salarios y el producido de valor es la base de la plusvalía. Sin embargo, referimos a que mayores salarios permiten una capacidad mayor de los trabajadores a partir de un consumo más amplio, que habilita un trabajo más creativo.

3.4.1. Nivel de educación alcanzado

El trabajo en la industria de *software* requiere fuerza de trabajo capacitada que puede medirse mediante el nivel de educación formal alcanzado. Al igual que en otras industrias, se requieren capacidades de tipo social e interpersonal así como el dominio de actividades no estandarizadas, como la capacidad de recrear saberes no formalizados (Pujol, 2005), ya que no siempre la herramienta más avanzada es la más adecuada para el problema a resolver en el desarrollo de *software*. Sin embargo, la educación formal brinda muchas de esas capacidades, como pueden ser el desarrollo del pensamiento lógico, las habilidades comunicacionales e interpersonales.

Si bien no disponemos de datos comparables para los tres países, sí es posible comparar el nivel de educación formal alcanzado por los trabajadores de *software* en Estados Unidos y en Argentina (Gráfico 3.13), mientras que aportamos datos de la India de otras fuentes que realizan análisis específicos que permiten una caracterización (para más detalle de lo que informan las fuentes y las decisiones metodológicas, ver anexo).

Gráfico N°3.13: Nivel educativo alcanzado por trabajadores del SSI de Argentina (2013, 2017) y EE.UU. (2012, 2021)



Fuente: Elaboración propia en base a O.P.S.S.I. (2014) para los trabajadores de SSI de Argentina y Sentz (2012) para los programadores en Estados Unidos (el sector que más demanda programadores en el país es el SSI). Y OPSSI (2018) para Argentina e ILO "Employment by sex,

economic activity and education (thousands); Education (Aggregate levels)" (https://www.ilo.org/shinyapps/bulkexplorer5/?lang=en&id=EMP_TEMP_SEX_ECO_EDU_NB_A) para EEUU, que toma los datos de los trabajadores de “Información y comunicación” [accedido junio 2023]. Nota: El redondeo lleva a que el total sea 99% y 101% en algunos casos, pero no se encuentran disponibles los datos exactos.

Lo que primero llama la atención en la comparación entre Argentina y Estados Unidos es la enorme deserción en los estudios en Argentina, que contrasta con el porcentaje de los trabajadores de *software* en Estados Unidos que han finalizado sus estudios. Si sumamos en Argentina los trabajadores con un terciario la brecha disminuye, pero sigue siendo significativa. En 2013, tres cuartas partes de los trabajadores del sector de SSI de Argentina tenían formación universitaria, de los cuales la mitad fue vinculada a sistemas. Sin embargo, “un 38% de los trabajadores no ha completado sus estudios, ascendiendo esta proporción al 46% cuando se trata de profesionales en sistemas” (O.P.S.S.I., 2014: 17). Esto es, en Argentina, en 2013, un 54% de los trabajadores tenían una formación completa, mientras que en Estados Unidos en 2012 el número ascendía al 88%.

En segundo lugar, se destaca la mayor proporción de trabajadores en el país norteamericano que tienen estudios de posgrado. Sin embargo, en este punto es necesario destacar las diferencias en los modelos educativos de ambos países. En primer lugar, en Argentina, los estudios de grado son más extensos e incluyen un tramo específico de la disciplina. En Estados Unidos, en cambio, el título de grado – o *bachelor* – es una formación universitaria menos especializada, que abarca un tramo general. Los posgrados – especialmente *masters* – funcionan como una especialización para el desempeño profesional.⁶⁴ En segundo lugar, Argentina cuenta con una educación superior pública de calidad que brinda una formación sólida a bajo costo, mientras que en Estados Unidos la educación es predominantemente arancelada. Los salarios aumentan significativamente con un posgrado en Estados Unidos.

En cuanto a la evolución en el tiempo, en Estados Unidos puede estar distorsionada debido a que los datos provienen de fuentes distintas y la fuente de datos para 2012 es más precisa que la de 2021 debido a que tiene mayor nivel de desagregación. A pesar de esto, los datos muestran números similares. En cuanto a Argentina, la evolución de los resultados de la encuesta periódica realizada por la CESSI a sus empresas miembro

⁶⁴ Para un detalle del sistema educativo y los niveles de educación en Estados Unidos, ver: *Estructura de la Educación en EE.UU.* (2016)

muestra que esta deserción se acentuó a lo largo del período de estudio. La alta demanda de trabajadores, que crece exponencialmente,⁶⁵ lleva a que muchos estudiantes de carreras de grado sean contratados en empresas de *software* antes de finalizar sus estudios y vean interrumpidas sus carreras. Partiendo de considerar que el trabajo complejo requiere de mayor formación, los datos muestran un obstáculo para la complejización de la producción local.

Una serie de trabajos que analizan la industria SSI argentino han hecho aportes a la comprensión de este problema, dando cuenta de la relación entre complejidad y educación formal. Carreras Mayer y Rapetti (2018) indican que “[o]tra consecuencia originada en la baja disponibilidad de capital humano es cierto “relajamiento” en las condiciones de reclutamiento, que se refleja en menores requisitos de experiencia y mayores esfuerzos de capacitación al interior de las firmas” (p.19). Esto es así porque

...actualmente los ingresantes al mercado laboral son en su mayoría estudiantes de carreras relacionadas a ingeniería en sistemas o informática que se encuentran en el tercer o cuarto año de la cursada. Y en función de la percepción de los trabajadores entrevistados, varios de ellos aún estudiantes, pareciera que la incorporación “temprana” de estudiantes se está profundizando (Carreras Mayer y Rapetti, 2018: 19).

El informe *Territorio, infraestructura y economía en la Argentina* analiza el complejo de *software* relacionando estas dificultades con los obstáculos para complejizar la producción de *software* local. Sostiene que la mayor parte de los puestos requeridos por el sector logran ser cubiertos por estudiantes en la mitad de sus carreras universitarias. Las empresas de productos de SSI – a diferencia de aquellas que se dedican a servicios – requieren estudios de grado o posgrado ya que dichos conocimientos resultan en mejores rendimientos para la empresa pero, al ser minoritarias, los trabajadores calificados son suficientes para la demanda existente, aunque podrían escasear si creciera esta producción (CEPAL, 2017).

Si bien el trabajo de Yansen *et al.* (2012) sugiere que tanto trabajadores como empleadores dan escasa importancia a las titulaciones académicas, mientras que la educación informal es la más valorada (aprendizaje en el trabajo, aprender haciendo, el aprendizaje entre pares, en tiempo de ocio, probando y basado en la web), la educación

⁶⁵ Según estadísticas del Ministerio de trabajo, en el Boletín de Empleo Registrado del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE), el crecimiento del empleo del sector privado en informática (exceptuando “mantenimiento y reparación de equipos de informática”) entre 2002 y 2021 aumentó un 415%.

formal es relevante a la hora de pensar la complejidad del trabajo de SSI. Según los autores,

...los *software* más *complejos* solo pueden ser hechos por quienes tienen un nivel elevado de educación formal. Quizá la noción de *complejidad* merecería una discusión, pero aun aceptando completamente esa idea, surge un inconveniente mayor: la ausencia de preguntas respecto de las necesidades de la estructura productiva (que incluye, pero excede a su aspecto económico) que enmarca a la universidad (...) Su capital simbólico e incluso sus inserciones laborales, les impiden preguntarse seriamente respecto de la utilidad de la institución universitaria ya no para el mercado, sino para la sociedad que la financia. Porque si se concluyera que, a largo plazo, una sociedad latinoamericana requiriera de productos de *software* poco complejos para dinamizar su aparato productivo, habría que recalibrar la función de la universidad en esta particular área de conocimiento (Yansen *et al.*, 2012, p. 99).⁶⁶

En la misma línea, el trabajo de Roitter *et al.* (2005) sostiene que el nivel de educación formal sirve como un umbral mínimo para la determinación de niveles de competencias más altas, pero al pasar ese umbral influyen la experiencia laboral y las relaciones generadas en el proceso de formación. Es decir, los trabajadores informáticos de menores competencias no logran la autoformación por no tener los conocimientos básicos para ello.⁶⁷ Del mismo modo, Barletta *et al.* (2013) encuentran que la productividad de las empresas de SSI aumenta en aquellas en que la cantidad de profesionales es mayor que la media, y más aún en aquellas firmas con posgraduados.⁶⁸ El trabajo de Segura *et al.* (2011) encuentra que el nivel educativo alcanzado es menor en las microempresas que el de empresas de mayor tamaño, e indica que las primeras producen *software* más simple que las segundas. Reconociendo la deserción universitaria como un efecto del aumento de la demanda del mercado, Lachman y López (2022) plantean que

...contar con graduados (y también con personal con títulos de posgrado) en carreras informáticas y afines ayudaría a continuar progresando en materia de la complejidad de los servicios provistos desde Argentina, y probablemente también a la demorada transición hacia un modelo exportador donde los ingresos por venta de propiedad intelectual tengan mayor relevancia (p.64)

⁶⁶ El trabajo analiza la valoración de la educación formal, no formal e informal de los trabajadores informáticos en base a una muestra no representativa de 25 casos – privilegiando su heterogeneidad – en el año 2010. Buscan indagar en la percepción de la titulación académica y dar cuenta de los orígenes de las técnicas que efectivamente utilizan los trabajadores.

⁶⁷ Las conclusiones son válidas para analizar el problema de la educación formal, a pesar de la desactualización de los resultados, ya que analizan datos recolectados entre 2003 y 2004, años en que la industria de SSI recién comenzaba a despegar en el país. El trabajo encuesta a trabajadores informáticos, es decir, no sólo trabajadores de empresas de SSI, sino que realizan tareas informáticas, en empresas de *software* o de cualquier otro rubro.

⁶⁸ Lo hacen a a partir de una encuesta de 189 casos hecha en 2010 acerca de los determinantes de la innovación en las firmas de SSI.

Estos resultados señalan una menor complejidad del trabajo en Argentina respecto a Estados Unidos, ya que éste puede ser realizado por estudiantes universitarios sin titulación (Yansen *et al.*, 2012). La deserción puede ser explicada por la alta demanda de trabajadores, independientemente de haber concluido o no los estudios. Pero además, Zukerfeld y Rabosto (2019) encuentran que los rendimientos salariales de los títulos universitarios en Argentina (en qué proporción aumenta el salario al conseguir los títulos de grado y posgrado) son muy bajos respecto a Estados Unidos, lo que podría explicar también los pocos incentivos económicos para obtener títulos universitarios.

El sector SSI muestra los rendimientos salariales más bajos del conjunto de sectores laborales del país para cada escalón de logro educativo, particularmente en lo que refiere a los títulos de grado y estudios de posgrado (Rabosto, 2018). Mientras que, para el conjunto de los sectores laborales (agregado), tener un título universitario incrementa en promedio un 50% el salario horario, en el sector de SSI lo hace solo en un 18%. Por otra parte, mientras que en el agregado poseer estudios de posgrado incrementa en promedio un 12% el salario horario frente a quienes tienen estudios universitarios completos, en el sector de *software* lo hace sólo un 1% (...) Sin embargo, en los EEUU los rendimientos del sector de *software* se encuentran entre los más altos de la economía: los títulos de grado otorgan en promedio un 60% de incremento en el salario, frente a un 45% para el promedio del resto de los sectores, mientras que los retornos por años de escolaridad son de un 15% para la industria de *software* frente a un 9% del agregado (Rabosto, 2018) (Zukerfeld y Rabosto, 2019, pp. 4-5).

El bajo reconocimiento salarial de los títulos universitarios en el área es confirmado por un informante clave. Ezequiel Tosco, representante del sindicato de trabajadores informáticos, sostiene que:

No está reconocido el título universitario en el sector. Está reconocido, pero con muy poca diferencia. Vos tenés en el Estado que te reconocen en un 30, 40 o 50% más del salario. En el sector informático, no solamente no te lo reconocen, sino que generalmente van a las universidades a sacar los recursos (...) buscan a los trabajadores en etapas muy embrionarias de su acceso al conocimiento, y eso no se ve beneficiado de hecho ni en los salarios, sino que es una pura demanda del sector empresario que necesita cubrir puestos y va a buscar a todos lados (*Webinar: la sindicalización en las industrias informáticas*, 2020).

Una entrevista a otro informante clave, un trabajador del *software* volcado al sector académico como investigador y profesor, y que ha dirigido una carrera terciaria en el área de informática, surge que los empresarios están demandando recursos de una formación más técnica y menos profesional, y que por ese motivo presionan a las universidades para que brinden una formación más corta y orientada a la salida laboral.

Sin embargo, el entrevistado cuestiona el tipo de salida laboral que se pretende desde estos sectores:

En realidad, dicen “faltan ingenieros” (...) te están reclamando productores de *software*. Tampoco reclaman la formación de ingenieros, no quieren esos alumnos de las universidades, quieren que programen. Y esa formación no se consigue en las carreras universitarias (...) Entonces en ese sentido me parece que el reclamo de “necesitamos más profesionales” oculta qué tipo de profesionales se necesitan (...) Yo he tenido la posibilidad de tener reuniones con dirigentes de la Cámara del *Software*, y a mí me da la sensación de que el ámbito académico es el que está salvando a la industria. Y por qué el empresariado no es el interesado en que esto ocurra. Y a veces también me pongo a pensar en si entonces el empresariado no está más consumido en la visión más cortoplacista (...) Eso de pensar la empresa a 20 años deja de existir (fragmento de entrevista a L.S.).

Acerca de la mano de obra de formación rápida, sostiene:

No lo hay porque las universidades están formando otro tipo de profesionales, que se sostengan con el tiempo (...) Entonces en cómo deberíamos formar a nuestros profesionales en términos de que la sociedad tenga un futuro mejor, me parece que se han constituido los sectores académicos y tecnológicos en mejores guardianes que la industria en sí. Y eso en parte me parece que es porque hay una muy mala organización de la formación (...) Ahí es el gran agujero que tiene la Argentina que es fomentar desde el ámbito público nuevamente, la formación para el trabajo. Para eso, yo saco a relucir la idea de los terciarios (Ibidem).

El entrevistado plantea una diferenciación fundamental entre dos trabajadores dentro de la industria del *software*: por un lado, los profesionales, de perfil analítico, por el otro, los técnicos, programadores. Indica que los primeros no están sobrecalificados, sino que “no están calificados para la parte operativa”. En ese sentido, analiza la situación de los terciarios en el país:

La educación terciaria es técnico-profesional, en el caso de las tecnologías, una orientación para generar recursos mucho más rápido para la industria. Ahora, cuando uno mira el sector terciario, lo que se da cuenta es que hay muy baja calidad, muy bajo trabajo, que no se integra con la industria. También hay una especie de “desprecio social” a la formación terciaria (Ibidem).

En consecuencia, lo que plantea es que los empresarios están requiriendo trabajadores de un perfil que no es profesional sino técnico. Un informe de Argencon (2020), la Cámara que representa a los empresarios exportadores de los denominados Servicios Basados en el Conocimiento, entre los cuales se encuentra el SSI, muestra que éstos demandan ambos tipos de trabajadores. Reafirmando que la educación formal influye en la complejidad del trabajo realizado, postulan que: “[e]s indispensable mantener una oferta educativa diversa que provea tanto la formación de especialistas temáticos con alto nivel de conocimiento,

y generalistas formados en trayectos más cortos, que puedan proveer recursos laborales al mercado en tareas menos sofisticadas” (p. 59).

El análisis de la educación para SSI en Argentina da cuenta de que el país progresivamente está yendo a un modelo de trabajo más técnico de *software*, es decir, el más simple, que es el que demandan las empresas, pero que va relegando progresivamente aquello que brinda un diferencial frente a países con menor calidad educativa, porque, como indica el informante clave entrevistado:

La universidad terminó constituyéndose como un actor relevante para que no ocurra la rotura total de la formación profesional porque, sino, en muchos años si uno va formando gente mucho más técnica, como estos que se podrían subcontratar, en algún momento te quedas sin formación más de resolución de los problemas, más integral, más ingenieril (...) perdemos el valor del ingeniero y sobre todo del ingeniero argentino, que en ese sentido tiene un diferencial, no solo con América sino también con Europa. Yo he hablado con gente en Europa que sigue valorando cierta formación analítica que tenemos en la Argentina. Hay un dicho que me quedó, que no es tan así, obviamente es una exageración, que dice que los europeos son buenos para aplicar procesos, pero cuando se sale todo de lo normal, ahí llamen al argentino. Hay algo de esa competencia para resolver los problemas que la tenemos en la sangre, en nuestra vida (fragmento de entrevista a L.S.).

De India no disponemos de datos comparables, pero retomamos algunos análisis relevantes para plantear la situación de formación de los trabajadores de *software* allí, complementando los datos más precisos de Argentina y Estados Unidos. La comparación en este caso es más débil, pero permite un primer acercamiento a la situación en aquel país.

El informe de la consultora india Aspiring Minds/SHL (2019) analiza el porcentaje de empleabilidad de los graduados en ingeniería para distintos roles en dicho país. Encuentra un porcentaje de empleabilidad de tan sólo 3,4% para el rol de ingeniero de *software* para productos de IT, el porcentaje asciende a 16,2% para empresas de servicios de IT, mientras que casi el 40% son elegibles para puestos de BPO, un rol menos complejo. El mismo informe sostiene que los ingenieros estadounidenses se desempeñan cuatro veces mejor en la escritura de códigos que los ingenieros en India, y solo tienen un 4% de candidatos que no pueden escribir un código compilable.⁶⁹ Malik y Velan (2020) resaltan que las firmas de IT en India contratan personas con títulos de artes simples, graduados en comercio y *management*, a quienes se les brindan capacitaciones cortas para trabajar en

⁶⁹ Utilizan pruebas suministradas para los ingresantes a roles IT en ambos países.

la producción de *software*. Ello puede indicar, al igual que en Argentina, que la gran demanda conlleva la incorporación de trabajadores menos especializados, y a su vez, esto puede ser un obstáculo para la complejización. Vijayabaskar y Babu (2014) sostienen que en 2012 el 83% de los ingenieros graduados en India no eran empleables, mientras que recuperan un estudio de 2011 que mostró que el 75% de los graduados de IT en India no están preparados para un trabajo en dicho sector.

El Informe *Human Resource and skill requirements in the IT and ITeS sector (2013-17, 2017-22)*, del Ministerio de Desarrollo de Capacidades y Emprendedurismo (Ministry of Skill Development & Entrepreneurship) sostiene que la ventaja de India en el mercado IT se basa en ser uno de los primeros países en desarrollar el sector, lo cual garantiza infraestructura a bajo costo, experiencia y políticas públicas específicas que se han desarrollado, así como cuenta con una gran base de trabajadores calificados a bajo costo. Estas ventajas aún se sostienen, aunque van perdiendo peso progresivamente. Los profesionales indios tienen mejor manejo del inglés que otros destinos de la región y, además de ser capaces, son flexibles, ya que tienen jornadas laborales extensas, en distintos horarios y localizaciones. Sin embargo, el informe sostiene que una gran cantidad de graduados no están capacitados para producir servicios nuevos o más complejos debido a la baja calidad de los institutos y cursos, por lo que requieren de entrenamiento. Finalmente, dentro de las fortalezas de la India en IT, señala el hecho de que continúa existiendo una gran demanda de servicios por los países occidentales, y que se fortalece el dólar frente a la moneda india, sosteniendo los costos mediante esta vía, aunque con una presión creciente de la inflación.

La flexibilidad horaria y el trabajo duro (*hardworking*) son destacados por otras fuentes que plantean dificultades relativas a la falta de creatividad, especialmente en los diseños, un seguimiento preciso de las indicaciones dadas que no permite realizar sugerencias profesionales sobre el proceso de desarrollo, entre otras barreras. Una de las explicaciones que más se repiten a partir de estas fuentes es una educación basada en retener datos y estudiar “de memoria”, muy focalizada en la ejecución de tareas, sin aplicación práctica ni procesos de innovación que requieren pensar el proceso en su totalidad (Khazan, 2013; Nath, 2017; Senyia, 2021).⁷⁰

⁷⁰ Una publicación en *The Atlantic* señala cómo las condiciones de vida influyen en estas características: “...las condiciones de vida, la educación y la estructura económica del país perjudican tanto a los desarrolladores indios que no se puede esperar que compitan con licenciados de Stanford de 26 años (...)

Las características descritas en estos informes son respaldadas mediante análisis cualitativos. Retomamos aquí el trabajo etnográfico de Bhupathiraju y Khandekar (2019) acerca de las condiciones de agotamiento (*burnout*) de los trabajadores indios de IT en la ciudad india de Hyderabad. El texto destaca que el trabajo en el sector IT en India es el camino predominante para acceder a un trabajo considerado de “clase media” para los estándares locales, especialmente por el acceso al consumo que habilita y que es muy valorado culturalmente. En este sentido, las entrevistas a trabajadores IT realizadas por los autores sugieren que estudiar ingeniería en India es prácticamente una obligación en este camino. De hecho, en la principal institución educativa en la ciudad, muchas otras carreras por fuera de las vinculadas al trabajo IT fueron discontinuadas – como las artes o la biología – y las carreras IT son incentivadas mediante sistemas de becas. Existe cierto consenso en la literatura reciente en India de que los intereses personales de los estudiantes de ingeniería IT están desconectados de sus estudios, los cuales son vistos de manera puramente instrumental, como una posibilidad para trabajar. Como indican Bhupathiraju y Khandekar, la identidad de los trabajadores IT en India se estructura a partir del consumo y no del trabajo en sí mismo.⁷¹

Esta situación estructural, vinculada al auge del *software* desde la década del 90 con la instalación de ETNs en territorio indio, conlleva una serie de consecuencias en los procesos de trabajo. Según los *managers* entrevistados por los autores, la mayoría de los trabajadores son “ingenieros reacios” (Bhupathiraju y Khandekar, 2019, p.24, traducción propia) con dificultades para aprender nuevos lenguajes y actualizarse debido a la falta de entusiasmo y se conforman con entregar sus tareas correctamente, pero sin aspirar a la excelencia. En línea con lo que plantean las fuentes citadas más arriba, el trabajo indica que la formación no se destaca por la creatividad en la resolución de problemas:

mientras los programadores estadounidenses se desplazan al trabajo en autobuses privados equipados con Wi-Fi, sus homólogos indios a veces viajan durante horas desde barrios marginales hasta sus puestos de trabajo en el centro de la ciudad. Además, durante gran parte de la historia reciente de la India, trabajar en TI y desarrollo de *software* era el billete más seguro para salir de la pobreza, por lo que es probable que este campo atrajera a algunos jóvenes más interesados en llevar comida a la mesa que en perfeccionarse” (Khazan, 2013, traducción propia).

⁷¹ Excede los objetivos de esta tesis profundizar en la estructura de acumulación de India. Por lo tanto, nos limitamos aquí a señalar que estas características son producto de una estructura heterogénea que divide a un sector agrícola muy empobrecido y a un sector de servicios basados en nuevas tecnologías orientado al comercio internacional, dinámico (D’Costa, 2011; Irani, 2019; Sanyal, 1993). Como señala Irani (2019), estas diferencias se observan en la descripción de India como dos naciones distintas, o una con dos cuerpos: una que atrae inversiones y produce estándares de vida modernos, y una “antigua India” que protesta y bloquea esta visión de desarrollo. También se la denomina India a la nación moderna y Bharat, su término en sánscrito, para hacer referencia a la masa de población de la “India real”. Ambas son inconexas pero interdependientes.

Uno de los directivos a los que entrevisté sugirió que "un licenciado indio medio no es apto para el empleo cuando sale de la universidad". Sugirió que estos graduados son producto de un "sistema de educación a caballo ciego" en el que sólo se hace hincapié en resolver un problema determinado o definido, pero no en averiguar las causas profundas o las cuestiones periféricas que podrían estar causando problemas (Bhupathiraju y Khandekar, 2019, p.24, traducción propia).

Además, el texto vincula explícitamente estas limitaciones con la imposibilidad de realizar trabajo más complejo:

Los directivos creen que la falta de formación de calidad durante la licenciatura de estos ingenieros los hace menos aptos a nuevos procesos más complejos y avanzados que ya no son lineales en su función y necesitan conocimientos solapados y en varios campos. A los directivos también les preocupa que la falta de habilidades de comunicación obstaculice la capacidad de rendimiento de los trabajadores” (Bhupathiraju y Khandekar, 2019, p.28, traducción propia).

Como indican los autores acerca de las entrevistas a cargos jerárquicos, “[e]sta falta de “esfuerzo por la excelencia” es lo que creen que hizo de India una nación administrativa más que un polo de innovación IT o un Silicon Valley” (Ibidem, p.25). Esto es clave para ubicar a India en una producción de SSI con trabajo más simple.

Esta situación se ve agravada por los cambios que atravesó el proceso de trabajo del *software* en las últimas décadas hacia metodologías ágiles, de orientación más flexible, que requieren una mayor superposición de tareas e interacción con el cliente. La diferencia horaria con los clientes – en su mayoría en Estados Unidos, con 9 horas de diferencia – incentiva el trabajo fuera de horario, lo cual es poco común en los trabajadores de IT occidentales.⁷² Las condiciones de trabajo descritas enfrentan diversas limitaciones para ser transformadas: por un lado, las empresas del sector no aplican las legislaciones laborales existentes. La falta de implementación de la regulación existente se destaca especialmente en el sector IT, donde no existen prácticamente las inspecciones laborales. Por el otro, los propios trabajadores no quieren renunciar al *status* que brinda el trabajo en el sector y evitan reclamar por protección (Bhupathiraju y Khandekar, 2019).

Las características descritas muestran claras diferencias entre el perfil del estudiante y trabajador de SSI argentino y el indio. El capítulo 4 indaga con mayor profundidad en la valoración que hacen las empresas sobre la capacitación de la fuerza de trabajo en Argentina y sus capacidades para resolver problemas, así como las representaciones que

⁷² Un entrevistado por Bhupathiraju y Khandekar (2019) que trabaja hace 15 años en el sector IT en India reflexiona: “Esto me hace interpretar que el eslabón más débil en la cadena de esfuerzos laborales transnacionales es el trabajador indio, sin protecciones legales, el cual termina enfrentando y soportando el estrés y las presiones del trabajo IT transnacional” (p.29, traducción propia).

los trabajadores tienen sobre su propio trabajo, muy distante de aquellas que aparecen para el caso de India. Una informante clave, especialista en inteligencia artificial, docente y trabajadora por cuenta propia en diversos proyectos internacionales, incorpora mayores datos que abonan a esta perspectiva, comparando las habilidades argentinas y las de países del sudeste asiático. En su experiencia con proyectos en Singapur, observa que Argentina no cuenta con recursos técnicos superiores a los del sudeste asiático. La diferenciación entre trabajadores surge para ella en que los trabajadores de *software* asiáticos trabajan en escala, y muestra una diferenciación en el tipo de formación:

Al de Singapur no lo van a contratar para un proyecto chiquito así, esa gente está en grandes empresas que hacen y hacen y hacen. Yo la gente que conozco en esos países está prestando servicios para empresas grandes. No sé si hay como acá gente como yo, que no tengo una empresa (fragmento de entrevista a F.P.).

Es decir, plantea también una diferenciación entre perfil profesional y técnico, donde los segundos abundan en los países asiáticos, y en Argentina la existencia de profesionales por cuenta propia que proveen servicios más bien integrales. En esta línea se expresa el informante clave anteriormente citado, planteando las diferencias en la formación y en los derechos laborales:

Allá va lo muy técnico, el desarrollo concretamente y poco proceso ingenieril, poco de pensar las tecnologías. India tiene, yo no tengo los datos, una formación en tecnología muy básica, incluso formación rápida a la gente para que puedan producir. Son mano de obra barata con una calificación medianamente baja comparado con Argentina. Y, es una sensación, no sé si es realmente así, hay una especie de producción a granel allá, “producí, producí, producí”, que en Argentina hay toda una complicación vinculada a la parte de derechos, a cómo es la gente respecto a eso, a imponer condiciones (...) Veo muy difícil una relación directa de una empresa internacional con su proyecto completo en la India. Entonces es usar a la Argentina, y tercerizar aspectos más técnicos (fragmento de entrevista a L.S.).

En la entrevista aparece claramente el hecho de que, para que Argentina llegue a producir como en India, deben flexibilizarse las leyes laborales:

...mercados como India no son mercados que estemos reemplazando mucho a ellos, también va a seguir haciendo falta ese mercado para cosas que nosotros no estamos dispuestos a hacer o que la gente no sostendría. Como esta idea de la producción a granel, “te tiro todo esto, hacelo hacelo hacelo”. Hoy en Argentina es mucho más difícil afortunadamente (Ibídem).

En conclusión, la comparación del nivel educativo de los trabajadores de SSI arroja que Argentina cuenta con una proporción de trabajadores con formación de grado significativa, impulsada por la calidad de la educación superior y una cantidad de

universidades públicas gratuitas que permiten el acceso a los estudios de forma generalizada. La formación de grado en el país incluye tanto un tramo general inicial como una formación específica, por lo que es más completa que el *bachelor* estadounidense. Sin embargo, la enorme deserción en esta rama, a partir de la alta demanda y los nulos incentivos económicos a terminar con la formación universitaria, impide aumentar la formación y es un obstáculo para la complejización de las tareas y productos y servicios realizados. Dado que los empresarios están solicitando trabajadores formados técnicamente en la programación, la complejidad del trabajo desarrollada en Argentina no es tan alta: en términos generales, no se requieren profesionales recibidos. Dicha deserción no está presente en los Estados Unidos, que tienen una mayor proporción de trabajadores que han finalizado sus estudios de grado y posgrado.⁷³ La falta de datos más exhaustivos al respecto en India impide establecer conclusiones, pero los análisis que comparan distintas capacidades y habilidades de los trabajadores indios respecto a los estadounidenses indican que gran parte de los trabajadores del sector no están capacitados para tareas complejas, como la realización de productos de *software*, y las entrevistas realizadas dan cuenta de una formación técnica sólida allí. Las características de los trabajadores de India respecto a los de Argentina dan cuenta de una formación más integral del trabajo en los segundos, posicionando a Argentina en este sentido en un lugar intermedio.

3.4.2. Salarios

Habiendo analizado las diferencias en las complejidades de las tareas y producciones de SSI, así como las diferencias entre los niveles educativos de los trabajadores de SSI en los tres países, la comparación de los salarios puede indicar que las tareas que pueden ser realizadas con fuerza de trabajo a menor costo, son factibles de ser deslocalizadas.⁷⁴ Como indica Astarita (2013):

... cuando en una rama se emplean, en promedio, más unidades de fuerza de trabajo calificado, se genera más valor por unidad de tiempo que en las ramas o empresas que emplean, en promedio, más fuerza de trabajo simple (...) En este respecto las diferencias salariales, en tanto reflejan las diferencias en los gastos

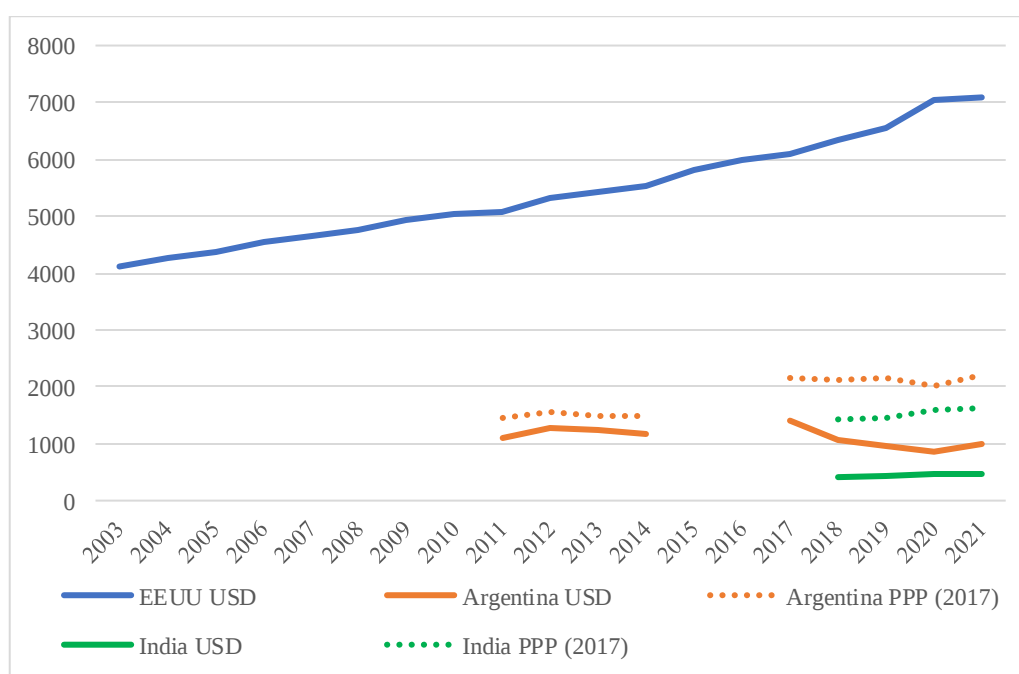
⁷³No hacemos foco en las diferencias entre grado y posgrado debido a las diferencias entre los sistemas educativos de ambos países.

⁷⁴ Es decir, no siempre que existan diferencias salariales existen diferencias en la complejidad del trabajo realizada. Aquí sostenemos que en el SSI es posible asociar la deslocalización de la producción a los niveles de salarios, pero está sujeto a que los trabajadores puedan realizar las tareas con la formación requerida.

de preparación de la fuerza de trabajo, pueden brindar una aproximación a las diferentes potencialidades de los trabajos como generadores de valor (pp.141-142).

El siguiente gráfico muestra la evolución salarial del sector “Información y comunicación” para el período de estudio, como medida *proxy* del salario del SSI, el cual forma parte de este agregado mayor, ya que no se encuentran disponibles los datos para el SSI de la misma fuente. Para analizar la capacidad de compra de los trabajadores del sector en cada caso, agregamos la comparación en base a la paridad del poder adquisitivo (PPA) con líneas punteadas.

Gráfico N°3.14 Salario mensual promedio en dólares y a PPA (2017), del sector Información y Comunicación de Estados Unidos, Argentina e India (2002-2021)



Fuente: elaboración propia en base a la Organización Internacional del Trabajo (OIT), “Average monthly earnings of employees by sex and economic activities” (<https://ilostat.ilo.org/>) [accedido en abril 2023].

Si bien la fuente no brinda la serie completa, permite observar tendencias importantes. La primera que salta a la vista es la enorme diferencia entre el salario en dólares de los trabajadores del sector en EE.UU., por un lado, y en Argentina e India por el otro. Por ejemplo, en los últimos años bajo estudio, los salarios de los países periféricos

significaron menos del 15% que los del país central (Tabla 3.9).⁷⁵ A su vez, los salarios del SSI en India corresponden a la mitad de los de Argentina (ver anexo metodológico para más detalle).

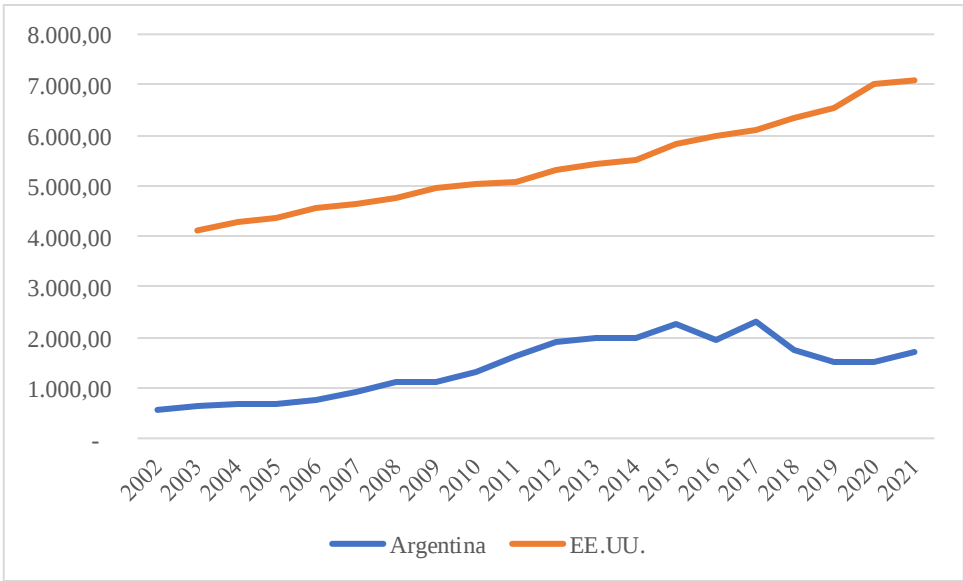
Tabla N°3.8: Salario de trabajadores de “Información y comunicación” en Estados Unidos, India y Argentina (Estados Unidos 100%)

Salario	EE.UU.	Argentina	India
2019	100%	20%	10%
2021	100%	14%	7%

Fuente: elaboración propia en base al Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE, 2019), para Argentina, U.S. Bureau of Labor Statistics (2019) para EE.UU. y StackOverflow (2020) para India en 2019, y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), “Average monthly earnings of employees by sex and economic activities” (<https://ilostat.ilo.org/>) [accedido en abril 2023] para 2021.

Dado que en Argentina está disponible la información del período completo de análisis y específicamente para el SSI, en el gráfico 3.15 comparamos estos datos con los de ILO de Estados Unidos utilizados arriba, para todo el período.

Gráfico N°3.15: Salario promedio anual en dólares para Argentina en el sector SSI y Estados Unidos en Información y comunicación (2002-2021).



Fuente: elaboración propia en base a OEDE, “Remuneración por todo concepto según rama de actividad a cuatro dígitos del CIU. Valores corrientes en pesos. Promedios anuales”. Lo convertimos a dólares según el promedio del dólar oficial anual (datos del BCRA), para Argentina. Para EE.UU. mantenemos los datos de OIT para el rubro Información and

⁷⁵ Con datos de la encuesta a programadores de StackOverflow, Baum *et al.* (2022) muestran que los salarios en dólares de Argentina se han acercado a los de India entre 2017 y 2020, aumentando la brecha con los de EE.UU.

comunicación, “Average monthly earnings of employees by sex and economic activities” (<https://ilostat.ilo.org/>) [accedido en abril 2023].

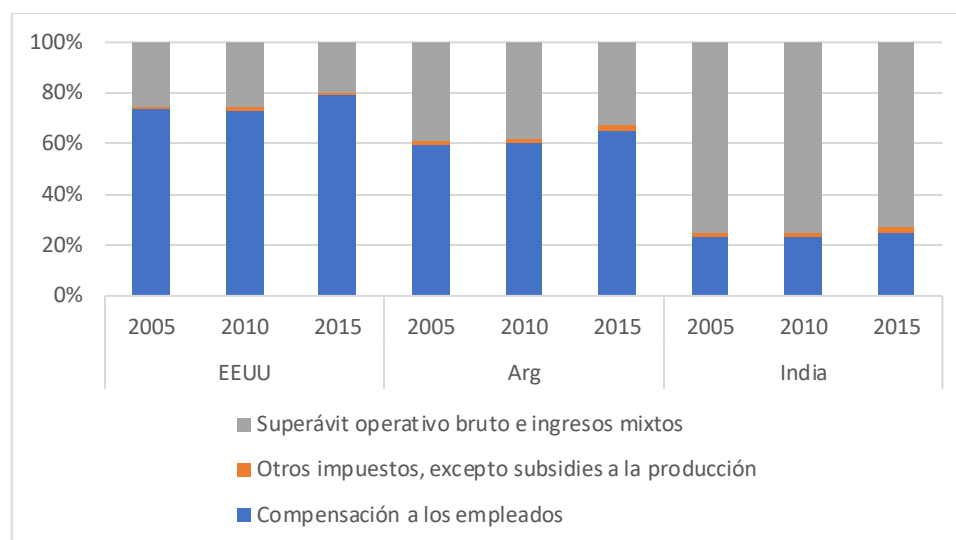
El gráfico muestra datos más precisos para el sector en Argentina y permite observar una tendencia general alcista de los salarios, con los picos más altos en 2015-2017. Desde entonces, se observan especialmente los efectos de la devaluación del peso, haciendo caer el salario en dólares, aumentando la brecha con Estados Unidos. En dicho país, la tendencia alcista de los salarios es continua. En dicho escenario, es esperable un aumento de la deslocalización de tareas hacia Argentina. Sin embargo, el hecho de que Estados Unidos continúe utilizando fuerza de trabajo local a tan altos costos para parte de la producción de SSI es indicativo de su capacidad para agregar mayor valor y desarrollar tareas más complejas que aún no se han deslocalizado a la periferia. La misma consideración se plantea al observar que los trabajadores de SSI argentinos tienen salarios más altos que los indios en promedio, duplicándolos. En este sentido, las bases del crecimiento del SSI en Argentina parecen ser distintas a las de India, ya que la fuerza de trabajo del país asiático es aún más barata internacionalmente.

3.4.3. Composición del valor agregado

Como parte de las precisiones acerca del salario, analizamos la composición del valor agregado, que da cuenta del peso de la compensación a los empleados en el valor agregado total (Gráfico 3.16). La OCDE brinda los datos de la composición del valor agregado de las actividades de IT y otros servicios de información, entre las cuales el sector SSI se encuentra incluido como un sector importante junto a las telecomunicaciones, la manufactura IT y la I+D, entre otras actividades.⁷⁶ El sector IT es el dato más desagregado que encontramos que permite la comparación de los tres países.

⁷⁶ En la contribución del sector tecnológico al PBI estadounidense, por ejemplo, el SSI constituye el sector mayoritario (33%), seguido de las telecomunicaciones (32%) (Gayá, 2019).

Gráfico N°3.16: Composición del Valor agregado por el sector IT y otros servicios de información de EE.UU., Argentina e India (2005, 2010, 2015).



Fuente: elaboración propia en base a OCDE “Input-Output Tables 2018 edition, Value Added” y “Gross Domestic Product (GDP)” (<https://stats.oecd.org/>) [accedido en junio 2023].

La comparación permite observar el enorme peso del salario en los costos de esta industria, volviendo aún más relevantes las características de los trabajadores en su complejidad como parámetro en el análisis de la internacionalización productiva del *software*. Además, el salario aumentó su participación en el valor agregado total a lo largo del período en los tres casos, siendo una tendencia mundial que puede explicarse por la expansión de la industria de SSI y la escasez de trabajadores capacitados para las necesidades de los capitales de la industria. En la composición del valor agregado, Argentina tiene una posición intermedia, con un esquema que se acerca más al de Estados Unidos que al de India. Resultan llamativos los bajos costos laborales en India, con una preponderancia del excedente bruto de explotación.

3.5. Conclusiones del capítulo

En este capítulo nos propusimos identificar el grado de complejidad del trabajo de la producción de SSI argentino, considerando el papel que el trabajo complejo tiene en la valorización. Este abordaje nos permite comprender qué eslabones son producidos en la Argentina y comenzar a analizar aquellas condiciones de valorización que determinan su producción. El método comparativo nos permite diferenciar tendencias que son globales

y responden a dinámicas del sector SSI en su conjunto, de las características que asume localmente. Este punto de partida es central para indagar en la inserción de la producción de Argentina en el mercado mundial. Y concretamente, permite ubicar a los tres países en una escala de complejidad alta-media-baja, con Estados Unidos en la posición de mayor complejidad, siendo la referencia de la producción de *software* a nivel mundial, India en el eslabón más bajo de la escala, y Argentina ocupando un lugar intermedio.

La complejidad intermedia del trabajo de SSI de Argentina se fundamenta en las características de sus producciones, así como en su fuerza de trabajo. Respecto a la diferenciación entre productos y servicios, Argentina exporta una mayor cantidad de productos que India, la cual se destaca por la enorme proporción de servicios en sus exportaciones, consideradas de menor valor, en especial los servicios de procesos de negocios, de menor complejidad. Ambos países se encuentran muy lejos de la preponderancia de los productos de *software* desarrollados por Estados Unidos. Dentro de los servicios exportados, Argentina combina mayor y menor complejidad. Si bien se destaca por el desarrollo a medida, de grados variados de complejidad, tomadas en su conjunto las producciones menos complejas predominan en sus exportaciones. La evolución del valor agregado en Argentina indica además que las actividades de menor complejidad podrían explicar el descenso de la facturación por empleado en el sector. Ello no es una tendencia global, ya que en Estados Unidos el valor agregado por ocupado aumentó constantemente en el período, mientras que en India tiene oscilaciones suaves.

En relación a la fuerza de trabajo, el nivel educativo en Argentina es más bajo que en Estados Unidos debido a la deserción en los estudios, pero su calidad educativa es aún valorada, especialmente en comparación con India, donde persiste una baja calidad educativa generalizada, con fuerza de trabajo que no se caracteriza por su creatividad o resolución sino por su capacidad de producción masiva. Adicionalmente, dicha deserción en Argentina da cuenta de que la producción realizada tiende a no requerir de profesionales formados, sino programadores o trabajadores con conocimientos más básicos. La producción de Estados Unidos, en cambio, se sostiene con trabajadores graduados y posgraduados de altos salarios. Otro elemento indicativo de que la producción local de *software* no demanda graduados universitarios es el bajo incentivo económico a continuar los estudios, ya que el sector es uno de los que menos rendimientos otorga un título universitario o de posgrado. Si bien no disponemos de datos estrictamente comparables de India, los informes consultados y las entrevistas realizadas plantean un

escenario de calificación baja, predominantemente técnica y no tan profesional y trabajo flexible, de salarios sumamente bajos, mientras que en Argentina se mantiene aún un perfil profesional, con las limitaciones señaladas. Argentina tiene salarios que constituyen un 14% de su contraparte estadounidense aproximadamente, pero que representan el doble de aquellos de los trabajadores indios, y los costos laborales en el valor agregado se asemejan más a la proporción estadounidense que a la india. La composición del valor agregado muestra que en Estados Unidos éste se compone mayormente de los gastos en fuerza de trabajo, mientras que en India estos son una parte menor del mismo. Argentina, nuevamente, ocupa un lugar intermedio, aunque más cercano al esquema estadounidense.

Además de estas conclusiones, el análisis dio cuenta de otros aspectos vinculados a las variables de la complejidad, que no la constituyen pero que resultan necesarias para el análisis. Nos referimos al volumen y destino de las exportaciones de SSI, el volumen y origen de las importaciones de SSI y el coeficiente exportador. De esta manera, el conjunto de las variables nos permitió analizar lo que podemos denominar como “perfil exportador” de cada país.

En esta clave, el análisis introdujo algunas variables que dan cuenta de las relaciones entre estos países en su comercio internacional, y que complementan el análisis de la complejidad visibilizando, en su conjunto, consideraciones importantes. Encontramos que la diferenciación entre centro y periferia es relevante en la producción de SSI, en la cual el centro sostiene las actividades que producen más valor y subcontrata parte de la producción a otras regiones, importando parte de los desarrollos con el objetivo de abaratar los costos. Observamos que mientras que Estados Unidos exporta mercancías más complejas a países centrales, con fuerza de trabajo calificada y de altos salarios, Argentina e India como países periféricos exportan mercancías de menor complejidad principalmente a Estados Unidos, en base a fuerza de trabajo a menor costo. Por el contrario, Argentina e India importan *software* estadounidense. Si bien de India no contamos con los datos desagregados, Argentina no siempre es superavitaria en la balanza de pagos de SSI con el país norteamericano. Otro dato relevante es que mientras que Estados Unidos y Argentina tienen un mercado interno que demanda SSI, India produce principalmente para la exportación. Las ventas al mercado interno sugieren mayor dinamismo en la estructura local, que demanda *software* para distintas tareas. En este sentido, Estados Unidos provee la mayor proporción de su producción de *software* al mercado interno, India produce para la exportación, mientras que Argentina ocupa un

lugar intermedio. Finalmente, si incorporamos el volumen de las exportaciones, observamos que India tiene los mayores volúmenes de exportación, seguido de Estados Unidos, mientras que Argentina tiene una participación muy menor en el mercado mundial de SSI.

En la periferia la posibilidad de la deslocalización a regiones con salarios aún menores y otras condiciones favorables al aumento de ganancias funcionan como amenaza para su sostenimiento. Estas preocupaciones aparecen en distintos análisis de India especialmente, en donde otros países de la región resultan una competencia, pero también es un posible problema para la especialización de la producción de SSI en Argentina si la exportación de SSI tendiera a sostenerse en base a sus costos relativos. Esto determina, además, que la producción de SSI estadounidense predominantemente no compite con la de India o Argentina, sino que se complementa.

En este sentido, el análisis comparativo refuerza la idea de que la producción de SSI global se organiza en cadenas de producción en las cuales las condiciones de acumulación de cada país diferencian a la fuerza de trabajo, tecnología disponible y el tipo de producción realizada. Sin embargo, no toda la periferia se inserta de la misma manera en la producción mundial de SSI. Las diferencias entre Argentina e India en la NDIT pueden explicar parte de las diferencias encontradas en sus modos de inserción en la producción de SSI mundial. India se inserta en base a la producción de manufacturas industriales de bajo valor, producidas a gran escala por mano de obra barata y numerosa. La producción de SSI no es una excepción, dado que en la comparación realizada India tiene los salarios más bajos, y los informes revisados dan cuenta de una educación técnica rápida capaz de producir servicios de exportación de bajo valor, en una escala significativa, que sobrepasa incluso a las exportaciones de SSI de Estados Unidos. Por su parte, Argentina se inserta en la división internacional del trabajo mediante la producción de MOA y MOI de bajo valor agregado. En este sentido, la exportación de SSI resulta una excepción en esta especialización, insertándose como proveedor más pequeño de servicios de complejidad intermedia, sostenidos por la calificación profesional de su fuerza de trabajo a bajo costo que no se encuentra en India. De ello se sigue que, de perder esta calificación, la producción puede ser más rentable en países de menores costos.

Las diferencias en las tareas de la producción de *software* muestran un cambio fundamental en la división internacional del trabajo, donde la mayor complejidad del

trabajo en los países centrales no se diferencia únicamente por el tipo de sectores que desarrollan (como ocurría en la división internacional del trabajo clásica, que diferenciaba países productores de manufacturas y otros de materias primas), sino que una misma industria o sector de la producción se divide en eslabones de diferente complejidad producidos en diversas localizaciones. En este capítulo pudimos observar cómo la forma que asume el SSI en países periféricos los ubica en cadenas globales de valor como productores de SSI de menor complejidad, y su inserción en la NDIT incide en el desarrollo del sector.

Capítulo 4: estrategias de los capitales de SSI en argentina en su inserción internacional

En este capítulo nos proponemos analizar las estrategias que adoptaron los capitales de SSI en Argentina en su inserción internacional en el período 2002-2021. Esto es, las estrategias para competir en el mercado mundial. El objetivo responde a la importancia que tiene la competencia capitalista en la observación de las tendencias de la acumulación. Éstas se abren paso a través de la competencia entre capitales individuales mediante la presión para exportar más, bajar los costos, producir determinadas mercancías, etc. En este sentido, los comportamientos de los empresarios y el desempeño de los capitales individuales, si bien dependen de las decisiones empresarias – acertadas o no – no responden a determinaciones puramente accidentales, sino que indican ciertas tendencias de la acumulación en el sector. Por lo tanto, nos permiten conocer estas dinámicas.

En el análisis reaparecen los aspectos vinculados a la complejidad intermedia del trabajo de SSI en Argentina, pero desde la perspectiva de los capitales individuales: en relación a su papel en la acumulación local, a las fortalezas y debilidades a la hora de exportar y en las alternativas para mejorar la inserción internacional. A diferencia del capítulo anterior, donde identificamos el grado de complejidad del trabajo realizado en relación a una comparación entre países pertenecientes a regiones distintas en la NDIT, aquí retomamos las variables trabajadas para enfocar el análisis en la acumulación local, donde también cobra relevancia la dinámica del DDC.

Asimismo, las estrategias adoptadas varían según el tipo de capital del cual se trate, por lo que el análisis requiere construir tipologías de estrategias empresarias e identificar las más usuales, construyendo hipótesis explicativas. En resumen, nos preguntamos: ¿qué diferencias existieron en las estrategias de inserción internacional del período según las características de los capitales? ¿Qué tipo de diferenciaciones entre capitales son las más relevantes en relación a la inserción internacional? ¿Qué papel juega la complejidad del trabajo realizado en dichas estrategias? ¿Cómo evolucionaron las estrategias de inserción en relación a las condiciones de acumulación del período?

El capítulo comienza con un breve apartado metodológico (4.1). Continúa con la identificación de las estrategias de inserción internacional que los capitales de SSI locales llevaron adelante en la posconvertibilidad y se presentan las diferenciaciones en dichas estrategias según el tipo de capital del que se trate (4.2). En tercer lugar, establecemos

similitudes y diferencias respecto a las estrategias que en la competencia adoptan los capitales orientados al mercado interno. Buscamos identificar las limitaciones para la exportación y precisar las cuestiones que afectan específicamente a la inserción internacional de los capitales locales (4.3). La sección 4.4 presenta las reflexiones finales.

4.1. Metodología

Trabajamos fundamentalmente con la información obtenida a partir de entrevistas semiestructuradas en profundidad a empresarios y funcionarios del sector. La elección de una metodología cualitativa responde al abordaje que requiere el problema: es la forma más adecuada para acceder a las estrategias empresarias, comprender los distintos elementos que afectan a la toma de decisiones, las particularidades de cada empresa según sus características, entre otras dimensiones. Teniendo en cuenta la diversidad de aspectos que constituyen estrategias para la inserción internacional, aplicamos un cuestionario semiestructurado. Éste permite obtener datos primarios organizados a través de preguntas orientadoras, manteniendo un nivel de apertura adecuado para que el entrevistado amplíe ciertos aspectos emergentes que son identificados como relevantes al problema, se realicen repreguntas, etc. Trabajamos sobre lo que el entrevistado informa a partir de la trayectoria de la empresa, que solo es conocida a partir de la propia entrevista. La muestra de los entrevistados no es probabilística, sino que se conformó mediante el método de “bola de nieve” y se utilizó la información de contacto de diversas empresas locales de SSI para solicitar una entrevista con los dueños o aquellas personas en puestos jerárquicos. Si bien hubiese sido deseable incorporar una mayor cantidad de casos – especialmente a la hora de clasificar las estrategias según los distintos tipos de capitales – se trabajó con las respuestas positivas obtenidas a partir de la solicitud enviada a 285 empresas asociadas a la CESSI.

Las entrevistas fueron realizadas entre 2021 y 2023 y abarcan a 22 empresarios del sector, a un informante clave del área académica del *software*, y a 3 funcionarios públicos en cargos relevantes para el sector SSI durante el período de análisis: Matías Kulfas, Ministro de Desarrollo Productivo (2019-2022), María Apólito, Subsecretaria de Economía del Conocimiento del Ministerio de Desarrollo Productivo (2020-2022) y Carlos Pallotti, empresario del sector, Subsecretario de Servicios Tecnológicos y Productivos de la Nación (2015-2018) dentro del Ministerio de Producción, que además

se desempeñó en su rol de empresario en las cámaras empresarias como Director Ejecutivo de Argencon (2013-2015) y Presidente de la CESSI (2003-2007) y como Director de la Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de *Software* en la Univ. De La Punta, provincia de San Luis (para mayores precisiones sobre los entrevistados y el cuestionario aplicado, ver anexo metodológico).

Complementamos el análisis con bibliografía secundaria para grupos específicos de capitales, así como con encuestas y relevamientos de organismos públicos para aportar datos en relación a estrategias específicas. Asimismo, utilizamos bibliografía especializada para trabajar teóricamente aquellos aspectos de la acumulación especialmente relevantes en las estrategias identificadas.

4.2. Estrategias empresarias para la exportación

Un primer acercamiento a las estrategias para exportar es a través de la identificación de las vías de acceso a los mercados externos. Algunos de los medios más frecuentes entre PyMEs son la gestión de contactos personales, la plataforma laboral LinkedIn y la utilización de los contactos realizados en trabajos *freelance* al exterior por parte de quienes luego conformaron empresas. Un camino más institucionalizado que abarca a todo tipo de capitales de SSI es la participación en la licitación de proyectos, los contactos generados a partir de misiones comerciales organizadas por cancillería – donde el Estado cumple una función central para expandir la acumulación de los capitales locales –, por consultoras, o mediante la contratación en el exterior de representantes comerciales. La experiencia y trayectoria de la empresa constituyen otra “carta de presentación” importante para acceder al mercado externo: a partir de “casos de éxito” que llevan a generar confianza en nuevos clientes.

Asimismo, son frecuentes el acceso mediante clientes en el exterior de compradores locales (por ejemplo, al aprovechar el trabajo con una filial de una ETN en Argentina para luego proveer a las filiales en otros países, o a sus clientes). También existen empresas que se asocian con capitales del exterior para vender en el mercado interno los productos y servicios producidos por aquellos. En esos casos, conocidos como *partners* tecnológicos, la empresa local puede aprovechar el vínculo con la extranjera para exportar a países de la región – latinoamericana – si el tamaño del mercado de otros países no resulta lo suficientemente grande para justificar la instalación de un nuevo socio local,

exportando entonces desde Argentina. Estas vías de acceso se superponen en los distintos casos, por lo que no identificamos diferenciaciones claras por tipos de capital.

Cada tipo de productos de SSI exportado enfrenta diferentes competidores, estrategias de fijación de precios, desafíos en la contratación de fuerza de trabajo y exigencias por parte de los clientes. Una de las estrategias más relevantes para la inserción en el mercado mundial es aquella que se basa en los precios competitivos de exportación durante la posconvertibilidad. Esta estrategia apunta a aprovechar los bajos salarios en dólares (los costos más importantes del sector) de trabajadores de calificación intermedia como único diferencial. Hemos desarrollado las implicancias en términos de complejidad de esta especialización, pero aquí nos interesa destacar las condiciones que favorecen esta inserción.

Dentro de esta estrategia se enmarcan aquellos capitales de menor complejidad que ofrecen horas-hombre de programación para empresas del exterior que piensan el servicio y tercerizan la parte técnica. Son empresas subcontratadas por “empresas de *software* que también necesitan extender su capacidad de mano de obra” (fragmento entrevista a M.D.M.). Por lo tanto, esta actividad (*manpower*) implica la inserción en un eslabón de la cadena global de valor como proveedora de fuerza de trabajo. Dado que la actividad principal es la programación, ésta no requiere de trabajadores de alta calificación dentro del sector SSI, por lo que se puede apelar a trabajadores con menos experiencia y salarios.

Una variante de esta producción de baja complejidad es la conformación de equipos de desarrollo de *software* para trabajar en proyectos específicos, por tiempos más o menos definidos, en empresas del exterior. Puede incluir puestos de trabajo con diversas jerarquías y funciones, por lo que puede ser más complejo, pero la actividad en sí misma de estos capitales locales de SSI funciona más como una consultora, y el cliente hace uso de las capacidades productivas de la fuerza de trabajo local bajo su dirección. Pueden ser las actividades centrales de la empresa o pueden funcionar como un ingreso extra de dinero en empresas cuya actividad principal es otra.⁷⁷

⁷⁷ El CEO de una empresa mediana exportadora lo explica de la siguiente manera: “Algo que también hacemos en el último tiempo [es] complementar equipos del cliente, que el cliente ya tiene todo esto en marcha. Pero necesita fuerza, necesita más velocidad y entonces te dicen dame dos programadores *seniors*, 2 *semiseniors* y 2 *juniors*, y yo eso lo distribuyo en mis equipos. No nacimos haciendo eso. No es el negocio que nos interesa. Pero la realidad es que escala (...) Sobre todo por el *mindset* americano, donde muchas veces la mirada sobre el talento de Latinoamérica es como de desconfianza. Entonces no te dan el control de lo que hay que construir” (fragmento entrevista a J.L.). Es decir, esta estrategia no es la central en la inserción de la empresa, pero facilita la acumulación de capital. Por otro lado, el fundador de una pequeña

Al basarse en la capacidad de los trabajadores de cumplir con los tiempos y capacidades requeridas por la empresa contratante, su calificación intermedia en términos comparativos a otros países competidores resulta una ventaja central. El manejo del idioma inglés en caso que se requiera y la cercanía cultural con América del Norte y Europa asegura una buena comunicación en los casos en que la contratación provenga de esas zonas, lo que mejora los tiempos de producción. Respecto a la contratación de fuerza de trabajo, estos tipos de exportación suelen dar lugar a formas de empleo más precarias – como el monotributo – debido a que se conforman para proyectos determinados, y no siempre tienen continuidad.⁷⁸

Debido a que se basan en la exportación de horas de trabajo, las estrategias de fijación de precios dependen especialmente de los salarios, los cuales están atravesados por distintas determinaciones. La primera son los salarios en el espacio nacional, que involucran la capacidad de presión del sector en particular y de los trabajadores del país en general. Vimos que en el SSI la presión al alza está dada predominantemente por la alta demanda mundial de estos trabajadores en conjunto con una oferta menor a la requerida por la expansión de capital. La acción sindical está limitada a las grandes empresas. Además, la legislación laboral local determina los regímenes de contratación posibles y sus costos (que incluyen cargas patronales, prestaciones de salud, aguinaldo, etc.). Finalmente, hay que atender en este tipo de actividades al hecho de que en las últimas décadas la creciente internacionalización del sector llevó a una estandarización de las tareas de programación que derivó en un precio de hora-hombre relativamente normalizado. Algunos informantes se refieren a la hora-hombre de programación como un *commodity* valuado en dólares (Ceria y Pallotti, 2010). Por lo tanto, estas dimensiones afectan directamente a las posibilidades de esta inserción internacional.

empresa exportadora eligió esta estrategia de inserción ante la falta de capital para desarrollar algo más completo: “Se construyó alrededor de un primer proyecto nuestro, que era una aplicación de alquiler de autos y lo que hicimos con el equipo, como no teníamos mucho dinero para desarrollar esta aplicación porque requiere capital y capital no hay, entonces [con] el equipo que montamos de desarrollar este primer proyecto, empezamos a vender sus servicios. Y también teníamos esa idea de que yo siendo francés y comparando un poco los costos de desarrollo que se manejaban en Francia en comparación con Argentina, Argentina era muy competitiva, entonces la idea era exportar servicios a Francia, básicamente aprovechando la competitividad de Argentina en exportación de servicios (fragmento entrevista a R.D.L.).

⁷⁸ Consultado acerca de si la forma de contratación es el monotributo, un empresario respondió: “Sí, pero son puntuales, administrar la base de datos, los clientes nos piden “dame 20 horas al mes”, no voy a contratar un *full time* para hacer 20 horas al mes de contrato, lo busco a fuera y listo” (fragmento entrevista a J.K.). De esta manera, “llegamos a tener como 15 personas hasta mitad de año un poco más, pero ahora se van a terminar el contrato, con lo cual entonces empiezan a bajar y ahora vamos a quedar con 6”. (Ibidem).

Pero, además, dado que a los trabajadores se les abona en pesos, esta estrategia de inserción subordinada en tareas menos complejas *comoditizadas* depende en gran medida del tipo de cambio y su combinación con la evolución del salario. Una devaluación del peso más fuerte que el aumento de los salarios locales – esto es, un aumento del tipo de cambio real – redundaría en un beneficio para estas empresas, mientras que una devaluación con un aumento similar o mayor de los salarios de los trabajadores del sector no aumenta las ganancias de los servicios *comoditizados*, porque los ingresos por una mayor devaluación se neutralizan ante el aumento de los precios internos.⁷⁹ Por su parte, una moneda sobrevaluada limita las posibilidades de expansión mediante esta estrategia.⁸⁰

Estas variables se comportaron de manera distinta durante la posconvertibilidad. En cuanto a la legislación sobre el trabajo, las leyes de promoción industrial que abarcaron prácticamente la totalidad del período (desde 2003) disminuyeron las cargas sociales para la contratación de trabajadores en el sector, bajando los costos salariales. El freno a la sindicalización del sector influyó en el mismo sentido. Los planes estatales de capacitación masiva en programación contribuyeron a disponer de mayor cantidad de trabajadores y a su vez aliviar la presión al alza de salarios por su escasez, pero son una política que sólo puede incidir a largo plazo. Sin embargo, el Estado nacional no tiene capacidad de controlar el alza del salario que implica la alta demanda internacional en el sector SSI. Aunque dicho precio no se traduce de manera directa en un aumento salarial, se ve mediado por la alta demanda de informáticos en Argentina, acercando los salarios locales a su nivel internacional en dólares.

Respecto al tipo de cambio, la devaluación que dio inicio al período permitió considerar a la Argentina en las actividades de deslocalización del SSI mundial. En los primeros años, las intervenciones sobre el tipo de cambio fueron para sostenerlo y evitar su apreciación en un contexto de fuerte crecimiento de las exportaciones. Ceria y Pallotti (2010) observaban ya en 2010 la suba de los costos en el SSI por la apreciación del dólar,

⁷⁹ El socio de una pequeña empresa exportadora de *software* a medida reconoce que “en parte es cierto que cuando sube el dólar nosotros terminamos beneficiando, pero bueno, termina siendo malísimo para el país” (fragmento entrevista a G.G.). Una empresa de *manpower* sostiene que el valor del dólar los afecta “porque si bien los precios de sistemas están más o menos internacionalizados, están pegados al dólar, entonces cuando vas a renovar contratos tratas de pegar ese ese precio a los precios del dólar. Entonces si esta persona, la hora, vale 30 dólares, bueno eso pasa a tanta plata después. Después es negociar con los distintos agentes de compras a ver cuánto presupuesto tienen, cuánto se pueden estirar y demás (...) El dólar va contra la inflación, la inflación contra los salarios” (fragmento entrevista a J.K.).

⁸⁰ En las entrevistas el problema más general del atraso cambiario y el de la brecha cambiaria, que llegó a niveles muy altos en el momento de hacer las entrevistas, aparecen mezclados. Sin embargo, ambos problemas pueden diferenciarse por el contexto de la respuesta.

aunque indicando que el aumento de la calidad de la producción local aún lo compensaba, volviendo la competitividad local constante.

Sin embargo, los bajos salarios y el tipo de cambio favorable que impulsaron dicho crecimiento comenzaron a resentirse en la transición a la segunda década del milenio a partir de la pérdida de reservas que dificultó el sostenimiento del tipo de cambio a los niveles previos. Los años 2011-2012 marcan un quiebre ya que el atraso cambiario y la inflación emergieron como un problema.⁸¹ Artopoulos (2018) destaca que el techo de la curva ascendente de las exportaciones de SSI en 2011 tiene como razón principal “el retiro de empresas multinacionales de las exportaciones de menor valor agregado debido al aumento del costo de trabajo, producto a su vez de la aceleración de los procesos inflacionarios” (p.147). Lachman y López (2022) también plantean que la caída de las exportaciones desde 2012 puede explicarse en parte por el aumento de los salarios locales medidos en dólares. Es decir, estas actividades cuya estrategia de inserción se basa en el salario en dólares se vieron perjudicadas. Sin embargo, las devaluaciones cada vez más fuertes en los años subsiguientes implican menores costos en dólares. Desde este punto de vista, para Rodríguez Miglio y Ventrici (2022) la caída de las exportaciones por el efecto inflacionario y el consiguiente aumento de salarios puede ser compensado por el abaratamiento salarial medido en dólares como efecto de la depreciación cambiaria desde 2014. Indican que, de ser esta hipótesis correcta, en el mediano plazo las exportaciones se verán atravesadas por una tensión que

podría traducirse en un comportamiento cíclico de mediano plazo fuertemente vinculado con el ciclo cambiario, y bajo un esquema de crecimiento de las exportaciones ante las devaluaciones, contrayéndose luego en la medida que la devaluación inicial se traslade a la esfera de los precios y salarios (Rodríguez Miglio y Ventrici, 2022, p. 206).

En esta línea, un informe de Argencon (2023) indica que en la segunda década del período las fuertes variaciones del tipo de cambio hicieron fluctuar en un 20% positiva o negativamente el salario en dólares del sector (en el Gráfico 4.1 lo extendemos a todo el período de análisis). El informe sostiene que cuando la devaluación superó los incrementos salariales es cuando las exportaciones tuvieron la secuencia más positiva desde 2010, “con un crecimiento del 84% en 4 años, y que a partir de 2020 el nivel de actividad exportado se amesetó” (p.11). Para 2021, Argencon analizó que:

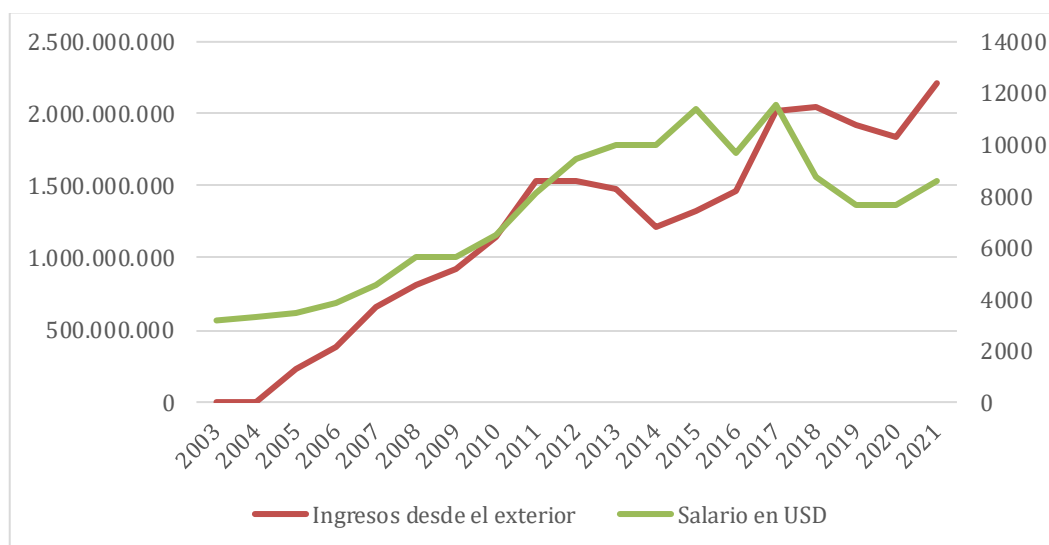
⁸¹ Para mayores precisiones, ver cap.1.1.1.

El efecto combinado del atraso cambiario y del recalentamiento salarial determinó que, en la mayoría de las industrias, un mismo servicio se encareciera en dólares en un rango superior a 25%, comparando su valor entre enero con diciembre. Para el caso testigo del clúster de Desarrollo de *Software*, el encarecimiento anual promedio en dólares fue de 35,8% (Argencon, 2022a, p. 4).

Esto impacta en la competencia con países de características productivas en el SSI similares a las de Argentina. En este contexto, una de las principales demandas que los empresarios de SSI le hacen al Estado es que éste busque la estabilidad macroeconómica, para brindar previsibilidad. Si bien la estabilidad cambiaria no brinda información acerca del nivel de tipo de cambio favorable al sector, sí plantea la importancia de cierta previsión sobre las ganancias que darán las inversiones realizadas y las garantías de un marco estable en el que se lleven adelante. Pero, además, expresa la gran dependencia de la ganancia respecto de las fluctuaciones cambiarias, en un contexto donde el ajuste de los precios en dólares a partir de estos cambios puede dejar a las empresas por fuera de la competencia.

Como se observa en el siguiente gráfico (4.1), a pesar de las devaluaciones reales desde 2014 especialmente en 2018 y 2019 el salario en dólares del SSI se mantuvo en niveles similares o superiores a 2011 y 2012. El gráfico también muestra una asociación entre el salario en dólares y los ingresos del exterior de SSI.

Gráfico N°4.1: Evolución de las exportaciones y los salarios anuales en dólares del SSI de Argentina (2002-2021)



Fuente: elaboración propia en base a O.P.S.S.I. (2014, 2017, 2022) y OMC [Accedido 24-10-2022. "Commercial services exports by sector and partner- annual (Million US dollar)"] para 2003-2005. OEDE (2022) "Remuneración promedio de los trabajadores registrados del sector privado según rama de actividad" para rama 72 excluyendo "Mantenimiento y reparación de

maquinaria de oficina, contabilidad e informática". El tipo de cambio se calculó por promedio anual, fuente BCRA "Tipo de cambio nominal - Serie mensual".

Para evitar insertarse en una producción *comoditizada*, el desarrollo de *software* a medida implica una propuesta específica diseñada para un problema que el cliente quiere resolver, e involucra comprenderlo, proponer un desarrollo, programarlo, testarlo junto al cliente, etc. En suma, es una actividad de mayor complejidad que las mencionadas anteriormente, en tanto movilizan mayor conocimiento, requieren de mayor interacción con el cliente y comprende la producción de un *software* específico pensado desde la empresa de SSI para el usuario. Como indica el socio de una empresa mediana exportadora:

Lo que *descomoditiza* eso es cuando el cliente necesita pensar la producción, porque no tiene la experiencia para hacerlo o la capacidad. En términos de la consultoría, donde uno puede decir “mirá, yo tengo la experiencia, te voy a cobrar más caro, pero va a ser exitosa”. Al final del día, muchos te dicen “escúchame, ¿me haces la consultoría?”. Pero si no me das el proyecto atrás, para la otra parte sos caro. Bueno, entonces vos hacés un *mix* en el cual todo el ciclo tiene la rentabilidad y después la vas gestionando (fragmento entrevista a J.L.).

Dicho servicio puede presentarse una vez que se genera confianza con el cliente a partir de haber ofrecido previamente actividades de menor complejidad, o bien ofreciendo directamente este tipo de soluciones.⁸² Un informante, fundador de una empresa exportadora, resume la estrategia en estos términos: “el negocio del *software* no está en vender la hora, sino está en vender el producto, o en vender el concepto *productizado*, porque si no estamos exportando cuero en vez de exportar zapatos” (fragmento entrevista a E.S.). Ceria y Pallotti (2010) han denominado a esta estrategia como *ValueShore*, esto es, proveedor *offshore* de mayor valor agregado a partir de las calidades educativas y altos niveles culturales.

Las ganancias de las empresas que realizan SSI a medida también dependen de los salarios locales en dólares, pero están menos limitadas por el precio de la hora-hombre de programación, dado que ofrecen una mercancía especializada que puede salir del rango

⁸² Por ejemplo, el socio de una pequeña empresa de *software* a medida describe el aumento progresivo de los precios en dólares en sus ventas de la siguiente manera: “por ahí para arrancar haces una propuesta más económica, mientras que cierra el número, decís “arranco en 25, 30 dólares la hora, que es un valor bastante promedio que después, una vez que generaste esa relación a los 3 meses, 6 meses o lo que sea capaz que el cliente ya valora incluso de otra forma, entonces puede subir 40, 45, o lo que fuese. No es que tenemos un valor exacto de referencia. De hecho, con algunos clientes cobramos más y con otros cobramos menos, es como que el propio mercado te permite ir tanteando” (fragmento entrevista a G.G.).

de precios estandarizado por su mayor complejidad.⁸³ El *software* de este tipo es la actividad que prevalece entre las exportaciones de SSI argentinas.⁸⁴

Un tipo de especialización particular que emerge del trabajo de campo es la inserción en nichos de mercado para poder competir en el mercado mundial. Esto es, generar experiencia en un tema específico que requiere soluciones de informática y acceder a los clientes mediante este conocimiento y trayectoria y así fijar precios de manera más flexible. Un informante, socio de una empresa mediana exportadora de aplicaciones móviles para equipos de logística que llegó a constituir una subsidiaria en Europa, lo explica de la siguiente manera:

La razón por la cual la empresa puede elegirnos no es porque seamos particularmente buenos programando y porque seamos particularmente buenos en la calidad de lo que hacemos, que eso es algo que es necesario, pero no es suficiente. Nos van a elegir porque conocemos del problema que la empresa tiene. Y si yo me siento en un banco para hacer una aplicación a una empresa de seguros posiblemente pierda porque yo no sé del negocio de bancos ni de seguros. Ahora, yo me siento en un laboratorio, puedo hablar con la gente de *marketing* o en una empresa de consumo masivo puedo hablar con la gente de logística y decirle, tu problema es que tenés una rotura de *stock*, etc. (...) Obviamente que nuestro *core* es desarrollar *software*, pero nos eligen porque entendemos el problema. A los clientes los frustra mucho pasar semanas escribiendo documentos funcionales que expliquen el problema para una empresa de *software*, teniendo reuniones con los programadores, encontrándole todo el problema y que de repente a la empresa de *software* ese programador le renuncia, se va, entonces le traen a otra persona que ahora no sabía nada, entonces el cliente tiene que empezar a explicarle todo. Y esa es una de las razones por las cuales la verticalización por industria es bastante eficiente. Porque yo sé de lo que estoy hablando, no sé de todo, sé de esto (fragmento entrevista a E.S.).

La experiencia de los entrevistados sugiere que la especialización en nichos de mercado es una forma de inserción para las PyMEs exportadoras para competir con las grandes empresas de desarrollo de *software*, cuyo tamaño les permite una división de tareas tal que pueden abarcar distintos rubros o que son fuertes en desarrollos de productos y

⁸³ Por ejemplo, el gerente de desarrollo de tecnología de la información de una empresa pública de más de 200 empleados que se dedica a las telecomunicaciones, y que desarrollan *software* para administración financiera y administración pública, muestra esta dependencia del tipo de cambio, aun en una empresa especializada. Al momento de la entrevista, se encontraban evaluando la posibilidad de la exportación. Analiza: “Tengo por ejemplo la experiencia con Bolivia, es que nosotros tenemos un nivel de costos más o menos de 25 dólares la hora/hombre de un desarrollador y en Bolivia manejan valor de 50 dólares la hora/hombre, lo cual nos hace a nosotros particularmente más competitivos, nos deja un margen” (fragmento entrevista a F.A.).

⁸⁴ Dada la amplitud del término “*software a medida*”, ésta podría interpretarse como abarcando también las actividades que son estrictamente de programación. Aquí la utilizamos para referir a la producción de una solución de *software* más completo, pensado en base a las necesidades del cliente.

servicios más genéricos basados principalmente en la escala de su producción. Es decir, esta forma de inserción les permite competir a las PyMEs tanto con las grandes empresas que concentran la innovación y tienen mayor complejidad, como con aquellas que proveen servicios de baja complejidad para el mercado mundial basadas en su escala y la cantidad y el bajo salario de los trabajadores.⁸⁵ Por lo tanto, en esta estrategia el tamaño del capital aparece como la característica más relevante. Ilustramos esta estrategia con un pasaje de la entrevista con otra empresa exportadora, mediana, con planes de internacionalización en el corto plazo:

El 80% de los ingresos de los últimos años está asociado al mundo de los pagos, donde nosotros vimos un nicho y competimos con (...) empresas muy grandes. ¿Cómo es que nos podemos diferenciar? Bueno, Globant es bueno en todo, o se jacta de ser bueno en todo y la verdad que es una empresa de 30.000 empleados, me saco el sombrero (...) Accenture lo mismo. Sé que levanta el teléfono en Irlanda y traen al experto de pagos mundial. Y bueno, nosotros no tenemos ese *expertise* (...) Pero sí somos buenos haciendo pagos digitales, entonces nuestro objetivo está proactivamente enfocado en eso. Reactivamente lo que vos me digas yo lo puedo hacer, ahora, si quiero diferenciarme ante un cliente tengo que mostrar que soy bueno en algo porque no tengo el tamaño (fragmento entrevista a J.L.).

Las grandes empresas con las cuales compiten mediante esta estrategia tienen tres orígenes posibles: grandes centros de servicios globales que no están instalados en el país, empresas locales internacionalizadas y filiales argentinas de ETNs. Todas estas grandes empresas se destacan por la diversificación de su producción, tienen una gran división del trabajo en su interior y una trayectoria reconocida internacionalmente.⁸⁶

Respecto a las grandes empresas locales internacionalizadas, su análisis muestra que en sus orígenes también se encuentra la especialización en un nicho de mercado específico. En un análisis detallado de las trayectorias de dos de estas empresas (Globant y Grupo

⁸⁵ Estados Unidos e India conforman los dos ejemplos de estos tipos de especialización.

⁸⁶ La entrevista a un trabajador jerárquico de una empresa local transnacionalizada explica el tipo de servicio de *software* que ofrece en los siguientes términos: “En lo concreto lo que la empresa ofrece son desarrollos de *software* que utilizan distintas tecnologías o distintos mecanismos o distintas plataformas (...) utilizan distintas herramientas, como pueden ser RPA para automatización de procesos o que tiene *expertises* muy puntuales como pueden ser soluciones *mobile* o de metaverso. O sea, tiene distintas ramas, desarrollo de soluciones de *software* a medida. Y eso lo complementa también con una mirada de consultora estratégica que acompaña todo el desarrollo de producto del diseño y la estrategia de negocio tras de eso. Entonces es casi te diría que es una solución de *software* (...) Punta a punta, que va de la necesidad de la concepción, la estrategia de negocio, el diseño de producto, estrategia de producto, el diseño de solución, la implementación a la construcción, esa solución y después correr u operar el negocio también acompaña en ese sentido también, es mucho más que solamente desarrollar *software* (fragmento entrevista a M.D.).

Assa), Artopoulos (2018) analiza que en el caso de Globant la especialización inicial estaba en

el subsector emergente de portales web en el sector de viajes y turismo. Con clientes como Lastminute.com, Travelocity o Sabre, Globant se especializó en el nicho en crecimiento de los servicios informáticos de desarrollo de aplicaciones para sitios web de alto tránsito basados en tecnologías Open Source y otras tecnologías. Este subsector estaba dispuesto a invertir en servicios de valor agregado. Encontraron que podrían también servir a multinacionales que querían tener una presencia fuerte de sus campañas de marketing en la web, como Nike, J. Walter Thompson, Gap, Disney y Coca-Cola. (Artopoulos, 2018, pp. 148-149).

Si bien Grupo Assa inicialmente se insertó vendiendo los mismos productos y servicios que otras grandes multinacionales, ganaba en la competencia alejándose de la estandarización. Ofrecía un abordaje diferente para cada desarrollo, empresa o región, lo que “la diferenciaba de grandes corporaciones como Accenture, SAP o IBM que repetían modelos en todo el mundo, intentando adaptar los clientes a las soluciones ya preestablecidas” (Artopoulos, 2018, p. 163).

El salto a la internacionalización que las llevó a aumentar su escala transformándose en grandes empresas se debió, siguiendo a Artopoulos (2018), a una combinación de utilización de condiciones locales en un contexto adecuado. El autor señala que utilizaron las características locales que hemos descrito – costo de la fuerza de trabajo, su calificación, manejo del idioma inglés y la infraestructura existente, pero también las condiciones cambiarias desde 2002 – en un momento propicio: el del *boom* de la demanda de servicios de *software* a partir de la difusión de internet entre los noventa y dos mil, permitiendo la integración en el *outsourcing* global.⁸⁷ La crisis de 2001 en Argentina que llevó a Grupo Assa a expandirse internacionalmente bajo las nuevas condiciones cambiarias y que permitió en 2003 la fundación de Globant directamente como empresa global coincidió con el auge de esta especialización a nivel internacional. Con este punto de partida, se consolidaron a través de la integración como proveedoras de una ETN central (como el ejemplo paradigmático de Google en el caso de Globant o de Johnson & Johnson en Grupo Assa), lo que las llevó a manejar tecnologías más innovadoras y a cambiar su especialización, “una estrategia que la separa del conjunto de las empresas de

⁸⁷ El texto destaca que las empresas locales más exitosas hasta el momento eran de productos de *software*, como Tango, Calipso, Bejerman, Buenos Aires *Software*, entre otras. Después el nicho en el que Globant y Grupo Assa se especializaron fue la tendencia global del SSI: “En realidad, este nicho que parecía zozobrar luego de la caída de la burbuja .com en 2000 se convirtió en la tendencia principal de la industria del *software* hacia fines de la primera década del nuevo milenio” (Artopoulos, 2018, p. 149).

servicios informáticos de países emergentes, tanto indias como latinoamericanas” (Ibidem, p.152). Para dominar algunas tecnologías particulares fueron comprando empresas más chicas. Así,

Globalant se dirigió hacia las actividades más complejas de la cadena de valor de los servicios de tecnologías de la información. Mediante la construcción de nuevas soluciones, con particular foco en las aplicaciones móviles, redes sociales, videojuegos y big data, las empresas clientes delegaron la innovación de ciertas áreas no críticas del desarrollo de producto” (Ibidem, p.152).

Es decir, las empresas argentinas internacionalizadas tienen su origen en la especialización y la escala que fueron adquiriendo les permitió abarcar más actividades de desarrollo de *software*, creciendo en complejidad, pero manteniéndose en el negocio de *outsourcing*, lo que limita ese proceso.

Otro tipo de gran empresa con las que compiten las PyMEs locales mediante su inserción en nichos de mercado son los grandes centros de desarrollo globales. Éstos tienen su origen en ETNs que producen en los países de mayores ventajas para estas actividades de exportación, como el sudeste asiático. Carlos Pallotti analiza que la imposibilidad de competir para las empresas locales conlleva una tendencia a la especialización de los servicios de *software* ofrecidos por Argentina:

...una empresa que hace *software factory*, que hace *software* a medida, a pedido. Bueno, eso es un genérico que en realidad hay que tomarlo con pinzas. Porque vos puede ser que seas un gran especialista en transacciones seguras financieras. Entonces lo que a vos te contratan no es tanto por tu capacidad de desarrollar *software*, sino por desarrollar *software* para transacciones seguras bancarias, que es otra cosa. Eso agrega el conocimiento. Y entonces lo que Argentina ha ido haciendo es que se ha ido moviendo hacia el agregado de conocimiento. Porque Argentina no puede vender un *factory*, no somos económicos en líneas generales. A ver, vos podés ser, como una cuestión macroeconómica, como ahora, que somos baratos, pero eso no se sustenta. Hace unos años no lo éramos y antes tampoco. Y así, digamos, esto tiene que ver con el tipo de cambio. Nosotros no tenemos la posibilidad que tiene el sudeste asiático, sobre todo la India, Filipinas, de tener castas, por ejemplo, de tener salarios... por ejemplo, en la India un salario anualizado es de 12 o 13.000 dólares, o sea, anual, no mensual. Y la persona vive con eso (fragmento entrevista a Carlos Pallotti).

En esta línea, en una conferencia dictada por Pallotti junto a Ceria, indican que la Argentina no puede abastecer a los mismos mercados que India por contar con una población al menos treinta veces menor, con lo cual el crecimiento no puede lograrse a partir del volumen producido. En la especialización, además, se ponen en juego las habilidades que caracterizan a la fuerza de trabajo local en comparación con el mercado

mundial: “el perfil promedio de un profesional o técnico en Argentina corresponde al criterio de ser innovador y creativo mucho más que sistémico (es decir, seguir instrucciones preestablecidas para producir algo)” (Ceria y Pallotti, 2010, p. 10).⁸⁸ En el mismo sentido se expresa el gerente del Polo IT de CABA en la entrevista realizada:

Lo nuestro no es algo tan masivo, sino que agrega mucho más valor. Tenemos ahora una situación cambiaria que de alguna manera favorece. Hay mercados en los que lo que se requiere el volumen y en otros mercados se requiere calidad. En general, nuestros desarrollos son de calidad (fragmento entrevista a A.M.).

En síntesis, la exportación de *software* de complejidad intermedia les permite a los capitales locales competir con los grandes centros de servicios mediante otros atributos productivos. Esto es, no mediante el volumen y el precio, sino mediante la especialización y el trabajo a medida. Si bien algunas empresas locales internacionalizadas fueron escalando hacia un modelo de centros de servicios, su origen está ligado a la estrategia de la especialización, abandonada al aumentar su escala. Por lo tanto, la especialización aparece como estrategia central entre las PyMEs.

Otra forma de competir con las grandes empresas, independientemente del grado de complejidad del trabajo, es mediante las facilidades de pago. Es que las empresas más grandes suelen tener procesos de cobro estandarizados, lo que puede no ser tan conveniente para clientes más pequeños.⁸⁹ Esta estrategia está asociada a la inserción por especialización, pero también en los casos en que la exportación de empresas locales sea en modalidad de *partner* tecnológico, esto es, asociada a una gran empresa de origen extranjero. La empresa local funciona como un eslabón subordinado a la extranjera y como intermediaria del mercado final, que son países de la región más pequeños, cuando la empresa central considera que los profesionales en Argentina son más eficientes que los que puede contratar en otros países latinoamericanos o que los costos de instalación

⁸⁸ El entrevistado plantea la comparación del segmento en que Argentina es competitiva en *software* con el vino: “Nosotros de alguna manera, para entenderlo, Argentina vende algo así como el Malbec. El Malbec es un vino que no es a granel, es un vino bueno, no es el tope de la gama, no son los vinos franceses, italianos, de 1.000 € la botella, pero es un vino de 40, 50 €, 100 € que está bueno para tomarlo, la gente lo valora y bueno, y es lo mismo que nos pasa a nosotros. Nosotros vendemos un servicio bueno, de una calidad que está más o menos reconocida en el mundo” (fragmento entrevista a Carlos Pallotti).

⁸⁹ Al respecto, una microempresa exportadora explica: “Porque a nuestro principal competidor, que es el más grande en el globo, nosotros competimos por precio. Y también competimos por forma de venta: nuestro competidor te contabiliza cuántas veces usas el producto. Nosotros contabilizamos por cuántas veces está instalado. ¿Qué quiere decir con eso? Si una tarea se ejecuta 10 veces en el día, nuestra competencia lo cobra 10 veces, nosotros cobramos una, independientemente de las veces que lo usó. Entonces eso, por ejemplo, en empresas grandes, a veces la diferencia económica es bastante grande. Y la otra es que nosotros tenemos la capacidad de llegar al fabricante y hacerle las propuestas como el cliente quiere” (fragmento entrevista a D.F.).

en otro país de la región sean muy altos por lo que deciden vender a través del *partner* de Argentina.⁹⁰ Los costos de dicha estrategia pueden ser “absorbidos” por la parte local o no.⁹¹ El trabajo de la empresa local que se asocia con la externa puede abarcar diversos grados de complejidad. Desde realizar el mantenimiento y la instalación hasta la capacitación en el uso del *software*. Algunas implican un mayor conocimiento sobre el manejo del *software* vendido y requieren trabajadores con mayor formación:

Entonces el cliente viene con un problema y nosotros, en base a nuestro conocimiento, que es nuestro valor agregado acerca de la medición de la problemática del cliente (...) hacemos la interpretación de los datos (...) La clave está en el conocimiento para la interpretación (...) Son muy pocas empresas que hacen estos *software* que yo digo son de ingeniería. *Software* de aplicación específica. Lo hace, por ejemplo, una empresa que está en Suiza, que no sé, tiene más de 60 años en la industria y conoce todas las aplicaciones que trabajan en industria aeroespacial, por ejemplo. Nosotros acá en el país no podríamos desarrollar ese *software* porque requiere muchos conocimientos, mucha prueba y error, y es un desarrollo de años. Nosotros lo que sí proveemos es el valor agregado de la instalación y el conocimiento de *software* (fragmento entrevista a A.P.).

Al igual que en el desarrollo de *software* a medida, las estrategias de fijación de precios de estas empresas dependen en parte de cuánto requieren los clientes la intervención de la empresa local y de la complejidad del trabajo realizada. Cabe destacar que esta estrategia de inserción requiere importar SSI. Por lo tanto, si bien en algunos casos implica un conocimiento específico movilizado localmente, se trata centralmente de la importación de *software*.

En las estrategias descritas aparece muy claramente la importancia de la educación y capacitación de los trabajadores informáticos en Argentina que en parte define la posición

⁹⁰ “Comenzamos en Argentina y después nos fuimos expandiendo porque nuestro proveedor nos requería atención en otros países. El mercado que tiene Ecuador es muy chico para poder ser solventado de un proveedor de Ecuador, entonces cuando el proveedor de Ecuador se caía, nos llamaba a nosotros para cubrirlo” (fragmento entrevista a D.F.).

⁹¹ Algunas entrevistas ilustran las formas en que ocurre esta flexibilidad: “El proveedor mío me diga “mira, yo tengo que cerrar los números este trimestre y necesito que me cierres algo por este valor”, que por ahí es mucho menor que el valor que yo estoy proponiendo. Ahí me da la posibilidad a que yo pueda jugar con el cliente mi valor. Sí yo genero una propuesta, vamos a hablar de un 20% a mi favor y el cliente me dice, “bueno está bien”, no voy a variar mi valor” (fragmento entrevista a D.F.). Otra entrevista indica: “Estos *software* son configurables, de modo que vos podés vender un *software* de \$10.000 o un *software* de \$100.000. O sea, ahí está la habilidad y el conocimiento nuestro para recomendarle lo más adecuado al cliente (...) Se tienen las dos modalidades: o el servicio, el contrato de actualizaciones y mantenimiento, o en la modalidad que solo contratan la implementación y lo dejan funcionando y el cliente nos llama cuando tiene la necesidad de hacerlo, a veces para hacer un cambio. A nosotros por supuesto nos conviene que nos contraten en mantenimiento. No todas las industrias están con capacidad económica para hacerlo y a veces tampoco las soluciones lo requieren” (fragmento entrevista a A.F.).

intermedia de la complejidad del trabajo de SSI local. Los informantes nos permitieron conocer algunas particularidades de la formación de la fuerza de trabajo en sus establecimientos. Centralmente, la incorporación de conocimiento se realiza a través de cursos y capacitaciones que gestiona la empresa – ya sea comprándolos o mediante el acceso gratuito de la web – acorde a los requerimientos de la demanda del cliente.⁹² Los empresarios indican en este punto que los propios trabajadores deben autocapacitarse para sostenerse en los puestos de trabajo. También es frecuente la contratación *freelance* de un especialista que se requiere para un proyecto en particular.⁹³ Sólo las empresas más grandes compran desarrollos de terceros para incorporar a sus procesos de trabajo. Como indica un informante del sector, docente e investigador en sistemas: “[h]ay mucho de esto en Argentina, de hagamos crecer a las chicas, que se especialicen y después me las llevo. Es difícil enterarse de su existencia porque están desperdigadas por el país” (fragmento entrevista a L.S.). Dichas capacitaciones no conllevaron cambios sustanciales en el tiempo del tipo de producto o servicio ofrecido, sino más bien una actualización de procesos, lenguajes y soluciones. Por su parte, la vinculación científica con trabajadores de instituciones de investigación no es frecuente.

Una encuesta sobre I+D en el sector SSI en Argentina llevada a cabo por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación periódicamente da cuenta de que la capacitación continua no se acompaña de inversiones en bienes de capital en el sector. En este aspecto, el tamaño del capital destaca como la diferenciación principal a la hora de invertir en I+D, ya que “casi toda la inversión se concentró en un número acotado de empresas grandes: solo cuatro empresas explican más del 64% de la inversión del sector” (Dirección Nacional de Información Científica, Subsecretaría de Estudios y Prospectiva, 2021, p. 43). En cuanto al destino de esos fondos, “[l]as principales líneas de trabajo del sector fueron: inteligencia artificial, machine learning, IoT (internet de las cosas),

⁹² “Si Amazon desarrolla, digamos y va creciendo en infraestructura de servidores y todos los clientes empiezan a montar sus proyectos arriba de la tecnología y la estructura de Amazon, tenés que aprender Amazon y si mañana Microsoft se pone más fuerte que Amazon tenés que aprender Microsoft y así un poco, dónde te lleva al mercado y cosas que nos exceden” (fragmento entrevista a M.D.M.).

⁹³ “Y depende por ahí del tema: si es una tecnología puntual nueva que tenemos que conocer y no tenemos a nadie que haya manejado antes, vamos a buscar un curso nuevo, una persona que nos lo pueda traer o lo que sea, pero generalmente lo que hacemos o el servicio que brindamos nos alcanza con lo que conocemos, por ahora es como que nosotros creamos nuestro propio contenido” (fragmento entrevista a G.G.).

automatización robótica de procesos, deep learning y desarrollo de tecnologías orientadas a la utilización de big data (Ibídem).⁹⁴

Retomando las estrategias de inserción de las grandes empresas, un actor fundamental por los niveles de exportación y empleo son las filiales de ETNs de *software* en Argentina. Su inversión en I+D, su escala, el origen de sus capitales en países centrales y la complejidad de su producción se enlazan con las condiciones de acumulación de la posconvertibilidad. Muchas de las filiales locales de ETNs ya estaban instaladas en Argentina antes de este período realizando actividades como la producción de *hardware*. Pero solo con el fin de la convertibilidad comenzaron a exportar servicios con cierto grado de autonomía respecto a la casa matriz (Ceria y Pallotti, 2010; Lachman y López, 2022) ya que el régimen de convertibilidad había mantenido los costos demasiado altos para proveer servicios deslocalizados. Como indica una entrevista realizada en 2002 por el diario La Nación a la empresa Accenture,

Con el dólar 1 a 1 el proyecto ya era rentable, porque tenía sentido juntar masa crítica para ofrecer un servicio de outsourcing (tercerización) a nuestros clientes en la Argentina. Pero la devaluación nos abrió la puerta a un nuevo nicho, que es la exportación de los servicios. El nivel profesional en el país siempre fue muy bueno, pero con la convertibilidad había una barrera muy grande para exportar que eran los sueldos en dólares que se pagaban en el país (Sainz, 2002).

Si bien cada ETN tiene estrategias de producción y comercialización distintas, las filiales más importantes instaladas en Argentina combinaron en el período de análisis la venta al mercado local con la producción de servicios para la exportación a la región, al igual que se establecieron en otros países latinoamericanos con este fin.⁹⁵ Por lo tanto, las ETN en

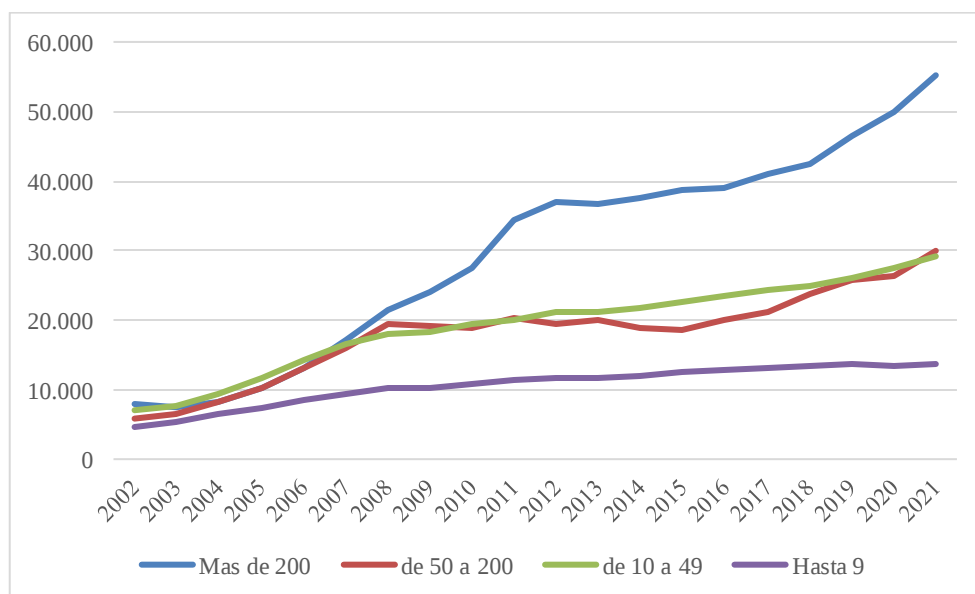
⁹⁴ Si bien no contamos con la información del origen del capital de estas grandes empresas innovadoras de SSI, la misma fuente indica que para la totalidad de la encuesta – esto es, empresas de todos los sectores – las filiales de ETNs son aquellas que realizan “en conjunto, el 65% de la inversión empresarial en I+D de Argentina, invirtiendo en promedio 12 veces más que las empresas privadas nacionales” (Dirección Nacional de Información Científica, Subsecretaría de Estudios y Prospectiva, 2021, p. 12). El SSI es el sector que más participó en la I+D empresarial, liderado por capitales nacionales e internacionales.

⁹⁵ Por ejemplo, IBM “desarrolla un modelo denominado “operaciones integradas a nivel mundial”, en el que la empresa reúne a los profesionales de los centros de competencia —grupos de personas con habilidades específicas distribuidas en todo el mundo—. En lugar de que cada unidad nacional de negocio opere con una fuerza de trabajo completa, la gente es convocada a los centros de competencia, cuando resulte necesario” (Bastos Tigre, 2009, pp. 78-79). La filial de Accenture se instaló con la finalidad de proveer de servicios a toda América Latina, ya que “[e]n Asia este tipo de servicios es provisto por fábricas de servicios que están instaladas, principalmente, en la India y Filipinas, mientras que desde Praga, la capital checa, se abastece a gran parte de Europa” (Sainz, 2002). La multinacional india Tata Consultancy fue la primera empresa en instalarse en el Polo Tecnológico de CABA en Parque Patricios. Su estrategia es la de instalar centros de producción de servicios por región, desde las cuales se distribuye el SSI realizado (Stemik, 2005). Oracle persigue una estrategia similar. Softvision, por su parte, sostuvo que su instalación en el país se basa en la zona horaria similar a Estados Unidos y en que “[t]enés que ir a donde está el talento,

Argentina no se constituyeron solamente como centros de venta sino también de producción, contratando fuerza de trabajo local. A esta estrategia se la ha denominado como *nearshore*, la cual “[s]e trata de una ventaja objetiva respecto de los servicios offshore tradicionales, dado que minimiza los efectos negativos provocados por la distancia que tienen los clientes respecto del lugar donde se está proveyendo el servicio” (Artopoulos, 2018, p. 145).

El progresivo aumento de los costos que se volvió más crítico hacia el final del período impactó especialmente sobre las contrataciones de las ETNs instaladas en Argentina, que son las que más trabajadores demandan. Como indica el siguiente gráfico, durante el período 2012-2017 se amesetó la contratación en estas empresas.

Gráfico N°4.2: Evolución del empleo asalariado registrado según el tamaño de la empresa de Actividades de informática en Argentina (2002-2021).



Fuente: elaboración propia en base a OEDE “Empleo asalariado registrado privado según rama de actividad a dos dígitos y tramos de empleo de las empresas”.

Del trabajo de campo surgen otras dos estrategias en relación a la localización de la producción de los capitales exportadores. Una de ellas es utilizar la fuerza de trabajo local, pero vender a través de una filial en el extranjero, donde solo hay un equipo comercial o un representante. La producción local se basa en la calificación de la fuerza de trabajo en

y nosotros conocemos dónde hay buenas universidades, buenos egresados y buen nivel de inglés” (Krizanovic, 2018).

relación a otros países⁹⁶ y el equipo comercial aparece especialmente necesario en los mercados considerados por los informantes como más “exigentes”, como pueden ser los europeos, pero también para tener una mayor cercanía desde lo cultural e idiomático.⁹⁷ Sin embargo, en otros casos la apertura comercial en el exterior es impulsada a partir de los incentivos fiscales que otros países brindan para comerciar, la elusión o evasión de impuestos y la gestión de la fuerza de trabajo desde el exterior, con el objetivo de no ajustarse a las normativas locales. Como veremos en el próximo capítulo, esta estrategia con objetivos de elusión o evasión fiscal creció fuertemente a partir del crecimiento de la brecha cambiaria entre un dólar oficial y paralelo desde el año 2015, ya que las filiales extranjeras cuentan con la posibilidad de ingresar las divisas provenientes de la exportación a un dólar paralelo más alto, contratar trabajadores *freelance* desde el exterior para actividades productivas que se realizan íntegramente en Argentina y liberarse de restricciones a las importaciones. La apertura de filiales en el exterior, por lo tanto, es una estrategia para acceder a mercados más exigentes y también constituye una respuesta a los puntos más débiles del país en términos de acumulación para las empresas de SSI: la

⁹⁶ Como indica una informante: “...ahora nosotros como empresa estamos con una etapa de internacionalización, tratar de ver en Latinoamérica dónde podemos exportar porque nos damos cuenta que (...) es un servicio de nicho que no todos desarrollan. Que seguramente por cómo es Argentina, que tiene profesionales bien formados, lo cual considero un gran valor (...) pudimos desarrollar ciertos conocimientos que nos diferencian seguramente de otros países más pequeños, que en Latinoamérica no los tienen. Un caso es Perú, Bolivia, Paraguay, para hablar de los más cercanos. Brasil me sorprendió, no tenía nadie que pudiera hacer ese servicio” (fragmento entrevista a A.P.).

⁹⁷ Un informante explica las motivaciones de abrir una filial en Francia para ampliar el mercado: “Es subsidiaria de la empresa argentina. La misma empresa es 100% dueña de empresas de Argentina y de la subsidiaria de Francia. Ahora cuando vos querés vender en un mercado, como puede ser el mercado europeo, el punto importante es a qué leyes vos te atenés, porque estás firmando un contrato (...) Y la verdad es que Argentina no tiene la mejor reputación en términos globales de protección de datos (...) Entonces, cuando el contrato vos lo firmas desde tu subsidiaria en Francia vos lo que tenés es un cartel que dice “yo como compañía estoy en este mercado para quedarme y me atengo a las leyes en este mercado”. Y por eso funciona. Eso también nos da, obviamente, una gestión comercial posible desde el mercado local. Pero no hay equipo de desarrollo, ni de mantenimiento, ni nada técnico. Hay dos cosas. Vos podés tener una subsidiaria en las Islas Seychelles o en las Bahamas, que no es una subsidiaria y no la vas a poner en tu página web. Ahora, cuando vos decís yo abro una subsidiaria y lo ponés en la página web no es porque lo ponés para operar, digamos, por otro canal. Abrir una subsidiaria no es fácil, no es barato, y mucho menos en los países donde las leyes son super estrictas” (fragmento entrevista a E.S.). Otro informante explica que en su caso se utilizó esta estrategia para el mercado europeo: “tenemos un comercial que es inglés/alemán y queremos insistir con el mercado alemán, hubo ciertas cosas pero no fue muy fructífero hasta ahora, vamos a ver si sale en algún momento algo significativo” (fragmento entrevista a R.D.L.). En otro caso: “Lo que se hizo a través de la apertura de la filial en España, fue ya empezar a tener un foco afuera para empezar a vender afuera desde afuera, porque sobre todo en el mercado europeo (...) es muy difícil penetrar desde afuera, vender desde afuera” (fragmento entrevista a S.C.). Consultado acerca de la subcontratación a otros países, un empresario de una empresa pequeña exportadora contesta: “En Pakistán para cubrir una zona horaria en un proyecto que está esencialmente en Asia, para el usuario asiático tenemos alguien en Pakistán, y también en Marruecos para el mercado francés, porque habla francés, tiene el mismo huso horario, y los costos son iguales que en Argentina. Ahí hay una ventaja competitiva” (fragmento entrevista a R.D.L.).

falta de divisas, mayores posibilidades de contratar fuerza de trabajo no registrada y una reputación no tan consolidada en lo que refiere a mercados exigentes.⁹⁸

No observamos diferenciaciones relevantes en el tipo de capital que abre filiales en el extranjero sosteniendo la producción en Argentina, ya que, si bien requiere una inversión, no se necesita instalar infraestructura o contratar trabajadores, por lo que es una estrategia disponible para empresas de SSI de diversas especializaciones y tamaños. Sin embargo, cabe destacar que la posibilidad de exportación es más favorable a las producciones de SSI que no requieren cercanía con el cliente. En términos de la acumulación de capital a nivel nacional, la estrategia de internacionalización y las facilidades para hacerlo reducen el ingreso de divisas por la exportación, lo que se vio especialmente en los períodos 2014-2016 y 2019-2020.

La otra estrategia identificada en este sentido para competir en el mercado mundial es la deslocalización de la producción. Se trata del traslado de la producción de capitales de Argentina a otros países. Los informantes clave sugieren que la deslocalización de la producción de SSI de Argentina no se instala en otros continentes donde existe también fuerza de trabajo más barata, sino en la propia región latinoamericana, a aquellos países de salarios más bajos y de condiciones más flexibilizadas y con fuerza de trabajo capacitada. Como indica Carlos Pallotti:

...lo que tiene Argentina deslocalizado es en América Latina. Es decir, vos tenés empresas argentinas que tienen centros de desarrollo en Perú y Colombia, México, mucho más en Colombia, Perú o esos lugares, que tienen gente más o menos preparada a precios razonables como para que Argentina pueda ganar plata a pesar de eso (fragmento entrevista a Carlos Pallotti).

Hemos analizado que la deslocalización a países más baratos de la región es una tendencia global. Por ejemplo, Europa occidental suele deslocalizar en el este europeo – que compite fuertemente con la región latinoamericana en SSI, ya que su fuerza de trabajo tiene alta calificación a costos similares.⁹⁹ Además de bajar los costos, en el caso de las empresas de Argentina esta estrategia responde a la necesidad de una mayor estabilidad cambiaria. En este sentido, los informantes explican que, ante las oscilaciones del tipo de cambio, se busca invertir en un *mix* de monedas que resulte más estable.

⁹⁸ En este sentido los empresarios reclaman la consolidación por parte del Estado de una “marca país”.

⁹⁹ En esta línea, Lachman y López (2022) encuentran que dentro de las ETNs, los competidores directos de las filiales de ETNs dentro de la misma corporación y fuera de la región latinoamericana son mayoritariamente Polonia y República Checa.

Esta estrategia es más factible entre los capitales de mayor tamaño debido a que requiere de cierta estructura para abrir oficinas con trabajadores en el exterior. Además, las empresas de mayor tamaño requieren una mayor disponibilidad de fuerza de trabajo para cubrir sus necesidades de expansión, por lo que la provisión de trabajadores calificados es otra motivación para la deslocalización productiva.¹⁰⁰ A modo de ejemplo, en la internacionalizada Globant “[a] medida que la empresa se consolidó como un jugador internacional, su plantilla creció sistemáticamente a un 100% anual. Un ritmo que exigió establecer los procedimientos ágiles de reclutamiento y manejo de los recursos humanos” (Artopoulos, 2018, p. 157).

Las estrategias de deslocalización implican fijar capital. Sin embargo, en el caso del SSI pueden llevarse a cabo a menores costos que en otras industrias, por lo que las decisiones de localización pueden ser más cortoplacistas. De hecho, la disputa alrededor de las regulaciones para estas grandes empresas de exportación de SSI atravesó el debate por la reforma de la Ley de Economía del Conocimiento durante el cambio de gobierno en 2020. Un pasaje de la entrevista con Matías Kulfas, funcionario a cargo del área en aquella transición, ilustra cómo operan estas empresas:

Quando llega Macri en 2015 plantea una cosa como refundacional y de eliminar un montón de regímenes de promoción y entre ellos decían “la Ley de *Software* termina en 2019 y se acaba”. Y su planteo era “vamos por el supermercado del mundo”. A raíz de eso, de la primera aproximación en 2016-17, donde el gobierno le dijo a las empresas que en 2019 se terminaba la Ley de *Software* y nada la va a reemplazar, muchas empresas abrieron centros de servicios de *software* en Colombia, en Uruguay. Lo hicieron. No es que amenazaron, lo hicieron. Si acá la mano de obra me va a costar lo mismo y cuesta conseguirla, bueno, la inversión empezará en otro lugar donde además les dieron sistemas de promoción (fragmento entrevista a Matías Kulfas).¹⁰¹

Finalmente, destacamos una última estrategia en la competencia global que atraviesa a capitales de diferentes tipos en el SSI: la informalidad laboral. Ello produce una asimetría entre empresas que contratan en relación de dependencia y aquellas que lo hacen bajo el régimen de monotributo o directamente fuera de la ley. En este sentido, la ley que regula

¹⁰⁰ Al respecto, un informante explica: “seguimos proactivamente contratando en Argentina, porque la empresa es Argentina y todos los socios pensamos que tiene que tener la idiosincrasia argentina. Pero también, respondiendo a esa estrategia de crecimiento necesitas saber que tenés lugares donde conectas y sacas gente para sumarla a proyectos” (fragmento entrevista a J.L.).

¹⁰¹ Por estos motivos, la posición de Kulfas fue de incluir a las grandes empresas en la ley de 2020, pero no hubo consenso al interior del gobierno y se resolvió una posición intermedia que implicó el escalonamiento de beneficios por tamaño de empresas, con las grandes empresas incluidas, pero percibiendo menores porcentajes en los beneficios otorgados.

el régimen de promoción de la industria del *software* otorga beneficios fiscales a través de descuentos en las cargas patronales que pueden moderar este efecto de desventaja, entre otros beneficios impositivos que contribuyen a bajar sus costos de producción, por lo que indirectamente se busca una posición más favorable en la competencia global.¹⁰² Es de esperar que estas irregularidades se acentúen en la medida en que aumentan los costos salariales en relación a la devaluación de la moneda, como respuesta a la merma de la competitividad por esa vía. Tal como surge del trabajo de campo realizado, pero también de comunicados de sus cámaras empresarias (por ejemplo, en Argencon, 2020), los capitales de SSI reclaman por una reforma laboral que flexibilice los despidos, baje los costos para competir al mismo nivel que otros países, y rebaje especialmente las cargas sociales. Como indica el informe del Observatorio del Trabajo Informático (2022), las políticas y los recursos se orientaron a beneficiar a los capitales del sector:

la LEC en su artículo 419 establece que para poder acceder al régimen de promoción deben cumplirse con las obligaciones gremiales “debidamente acreditados con el certificado de libre deuda de la entidad respectiva”, lo cual otorgaría a los trabajadores una seguridad de que sus derechos serán salvaguardados. No obstante, la Secretaría de Economía del Conocimiento, al reglamentar la ley, cedió al lobby empresario y convirtió esa exigencia en una simple declaración jurada, dejando así nuevamente sin defensa a los trabajadores del sector (p. 13).

Hemos identificado algunas estrategias para la inserción internacional de los capitales de SSI de Argentina emergentes del trabajo de campo y presentes en la literatura especializada y otras fuentes, llevadas a cabo por capitales de diversos tipos. En la práctica, éstas se solapan, varían y pueden cambiar en el tiempo. La siguiente tabla resume las estrategias identificadas en términos analíticos para distintos tipos de capitales:

¹⁰² La cobertura de la LeC es amplia: el gerente del Polo IT de Buenos Aires calculó que entre el 60 y 70% de las empresas que lo conforman están adheridas (fragmento entrevista a A.M.).

Tabla N°4.1: estrategias de capitales SSI exportadores (2002-2021)

	Estrategia	Tipo de capital más frecuente
Vías de acceso	Informales	Todas las clases de capital
	Institucionalizadas	Todas las clases de capital
	Por referencia	Capitales con clientes grandes <i>Partners</i> comerciales
Según complejidad del trabajo	Exportación por precio	Capitales de menor complejidad, cuya exportación son horas-hombre de programación Consultoras que conforman equipos de trabajo para proyectos en el exterior Socios locales de empresas extranjeras que exportan a la región, si se dedican solamente a la reventa de productos de terceros.
Complejidad y tamaño del capital	Especialización + flexibilidad de pago	Capitales de complejidad intermedia, cuya exportación es <i>software</i> a medida, especialmente entre PyMEs Socios locales de empresas extranjeras, si realizan un trabajo más complejo. Se destaca la especialización por nichos de mercado para las medianas y grandes. Grandes empresas locales internacionalizadas en sus orígenes.
Según tamaño del capital	<i>Nearshore</i>	Filiales de ETNs en Argentina. Grandes empresas locales internacionalizadas.
	Apertura de filiales comerciales	Todas las clases de capital
	Deslocalización	Empresas grandes
Baja de costos en relación a legislación local	Inscripción en régimen de promoción	Todas las clases de capital
	Contrataciones por fuera de la relación de dependencia	Todas las clases de capital

Fuente: elaboración propia.

Puede observarse que las distinciones más relevantes en términos de estrategias de inserción internacional del SSI en Argentina son el tipo de *software* producido en función

de su complejidad y el tamaño del capital.¹⁰³ No encontramos diferenciaciones significativas por otras distinciones tales como la antigüedad de la empresa, el tipo de cliente (ya sea por tamaño o rama de la producción) o si está inscrita en el régimen de promoción o no.

La observación de la competencia en el SSI indica que en la exportación fue especialmente relevante la relación entre el tipo de cambio y los costos salariales. Dado que los salarios son la mayor parte de la inversión de los capitales de SSI, el tamaño de los capitales y el tipo de producción realizada permiten una mayor o menor dependencia de aquellas variables.

La inserción en base a actividades de menor complejidad conlleva una gran dependencia del aumento del tipo de cambio real. Ello está vinculado a la *comoditización* de lo que produce, esto es, horas de programación; reventa de productos de terceros; o bien fuerza de trabajo subordinada a los proyectos externos, funcionando como consultora. A medida que se avanza en complejidad, los capitales locales se alejan de esta determinación, pero no la eliminan. La especialización que ocurre en la búsqueda por insertarse en nichos de mercado permite la *descomoditización* y a su vez posiciona mejor a las PyMEs frente a la competencia con las empresas globales de mayor escala. En ese sentido, podemos considerar que esta especialización implica un aumento de la complejidad del trabajo realizada.

Las empresas internacionalizadas – locales o filiales de ETNs – se rigen por estrategias globales de venta y producción, aprovechando la cercanía con algunos centros de venta importantes para exportar, y utilizando la poca disponibilidad de fuerza de trabajo local – en relación a la escala de su acumulación – para producciones específicas dentro de cadenas globales de producción. A los grandes capitales la escala les permite la deslocalización de la producción en otros países de la región con el fin de ampliar su acumulación a través de mayor cantidad de fuerza de trabajo disponible, pero también en contextos de mayor inestabilidad económica – como en la segunda década del período de análisis – para diversificar los espacios desde los cuales producen. Sin embargo, también están sujetas a las restricciones del tipo de cambio y los niveles salariales: prueba de ello es que durante la convertibilidad no se exportaban servicios de SSI desde Argentina. La

¹⁰³ Aunque pueden estar vinculados, son dos dimensiones diferentes: un gran capital puede especializarse en producciones de baja complejidad y viceversa, por lo que los trabajamos de manera separada.

internacionalización de las grandes empresas locales ocurrió a principios de la posconvertibilidad y, por su parte, las ETN se instalaron durante la convertibilidad solamente como plataformas de venta de productos desarrollados en otras localizaciones.

Aquellas estrategias que se repiten y que no se vinculan con un tipo de capital específico responden a las formas de competencia capitalista. Acceder a mercados externos – especialmente a los más exigentes – requiere estrategias específicas en una producción internacionalizada. Por otra parte, bajar los costos de producción es fundamental para cualquier proceso de competencia. Entre estos, los costos laborales y fiscales para operar en Argentina son aquellos que aparecen más frecuentemente en el trabajo de campo realizado.

La caída de exportaciones de los últimos años puede explicarse en parte por la evasión o elusión fiscal que derivan de procesos específicos que afectaron las ganancias por exportación y que trabajaremos en el próximo capítulo. Sin embargo, aquí incorporamos el alza de los costos salariales como parte de su interpretación ya que no se registra una caída de la contratación (ver gráfico 4.2). Lo que se encuentra de fondo es la imposibilidad de que las empresas locales paguen salarios similares a los del mercado mundial. Como indica Astarita (2004):

Aquí la tecnología es por lo común de punta, de manera que la hora de trabajo efectuada en el país atrasado vale en el mercado del país adelantado a pie de igualdad que una hora del mismo trabajo efectuado en este último. Sin embargo el salario pagado es muy inferior, ya que el valor de la fuerza de trabajo está determinado por el desarrollo general de las fuerzas productivas del país. En este caso surgirán plusvalías extraordinarias, sustentadas en la explotación intensiva de la mano de obra del país atrasado, en términos del espacio de valor del país adelantado (p.345).

En este sentido, lo que atraviesa a todas las estrategias de los capitales de SSI en la exportación desde Argentina es una inserción subordinada a partir de vender en espacios de valor más adelantados utilizando fuerza de trabajo con menores salarios.

El SSI tiene una mayor flexibilidad que otras industrias para relocalizar el capital, ya que no tiene una gran proporción de capital fijo. Esta particularidad de su proceso de producción – de baja composición orgánica del capital – permite cambiar de estrategias de acumulación más rápidamente y a menores costos que en otras ramas de la producción. La radicación de empresas de SSI argentinas en otros países, la deslocalización de la producción a otros países latinoamericanos, la relocalización de los centros de servicios

globales en países con menores costos, la posibilidad de contratar trabajadores desde cualquier parte del mundo con modos de contratación flexibilizados, indican que los capitales de SSI pueden buscar aumentos de ganancias más fácilmente que en otras producciones si cambian las condiciones de acumulación que sostienen sus ganancias. A su vez, los cambios bruscos de rentabilidad pueden debilitar las inversiones a largo plazo (Astarita, 2013).

La posición intermedia de la producción de SSI argentina en relación a producciones más complejas en los países centrales y más simples en los periféricos de menores salarios supone cierta fragilidad en tanto depende de capacidades en la fuerza de trabajo que demoran en construirse, pero que se encuentran en declive (Argencon, 2022b), con un menor acceso a la formación, y de un esquema de costos que varió fuertemente en los últimos años de la posconvertibilidad, resultado de las debilidades de la acumulación del período: aumentaron los costos salariales por la espiralización de la inflación (a pesar de que estuvo acompañada de fuertes devaluaciones), y por la inestabilidad cambiaria y política que determinó diversos cambios en los regímenes de promoción. Pero, además, la inserción internacional de la producción de SSI bajo las características aquí analizadas depende no solo de sostenerlas en el tiempo sino también de la capacidad de los capitales competidores de otros países para posicionarse con ventajas similares. Como reflexionan Carreras Mayer y Rapetti (2018) analizando las posibles tendencias de las dimensiones que permiten insertarse internacionalmente al SSI de Argentina:

El huso horario puede probablemente considerarse permanente, pero otros elementos como la educación o la afinidad cultural son cualidades más susceptibles a cambios. La afinidad cultural con los demandantes de los servicios puede modificarse si se modifican las fuentes de demanda — ¿seguiremos teniendo esta ventaja si China y Asia emergente se convierten en la principal fuente de crecimiento de la demanda de estos servicios? — o si otros países competidores se adaptan a las pautas culturales predominantes en el mercado. Algo similar puede plantearse sobre la ventaja en términos de calificación y educación. Los países competidores pueden hacer un catch-up con Argentina y reducir su desventaja. Esta no es una mera conjetura; varios de los entrevistados del sector audiovisual, de hecho, enfatizaron que Colombia, Chile y Uruguay han logrado acotar significativamente la brecha con Argentina (p.29).

4.3. Una comparación con las estrategias de venta al mercado interno: especificidades de la exportación y consecuencias del DDC en la inserción internacional del SSI

Hemos identificado algunas estrategias de los capitales locales a la hora de exportar. En esta sección buscamos avanzar en la respuesta a dos preguntas que se abren a partir de lo expuesto: ¿qué diferencias existieron entre las estrategias para insertarse en el mercado mundial y aquellas para vender en el mercado interno en el período de análisis? ¿Qué nos pueden indicar estas diferencias sobre las problemáticas específicas de la exportación? La otra pregunta relacionada es: ¿qué limitaciones encontraron los capitales mercado internistas para exportar? El análisis cualitativo de las entrevistas nos permitirá identificar elementos relevantes para estas preguntas.

Cabe aclarar que la mayoría de las empresas exportadoras de SSI venden también al mercado interno, por lo que tenemos, por un lado, empresas mercado internistas “puras” y, por el otro, mercado internistas y exportadoras. Para estas últimas, las ventas en uno y otro espacio de valor afectan a la acumulación de capital, en mayor o menor medida según qué porcentaje de sus ventas se orienta a uno u otro mercado.

En primer lugar, observamos que algunas de las estrategias identificadas para los capitales exportadores se repiten en aquellos que se orientan al mercado interno. La inserción en nichos de mercado y el ofrecimiento de facilidades de pago también se utiliza como estrategias en las ventas al mercado local entre las PyMEs que constituyen la mayor parte del sector. Esto responde a que es una forma de competir con las grandes empresas, las cuales también compiten en el mercado interno. Es decir, la diferenciación más relevante en ese caso es el tamaño del capital, independientemente del destino de la venta (interno/externo).

Al igual que en las exportadoras, la capacitación se utiliza como forma de mantenerse actualizado en las tecnologías para producir y no se destacan las inversiones de capital para la innovación. Se privilegia la capacitación de los trabajadores en lenguajes y técnicas, el autoaprendizaje, la inversión en cursos específicos. De hecho, las empresas que venden en el mercado interno y a su vez exportan no se diferencian en sus producciones, es decir, venden el mismo producto o servicio independientemente de su destino de venta.

Sin embargo, la mayor parte de las empresas de SSI trabajan a partir de las necesidades de los clientes (en la creación del *software*, la adaptación, el testeado, mantenimiento, etc).¹⁰⁴

¹⁰⁴ Con la excepción de los productos de *software* estandarizados, producción en la que Argentina no se destaca.

En otras palabras, en los servicios de *software* el proceso de producción del SSI está ligado a la demanda. En consecuencia, estas necesidades diferenciadas pueden llevar a divergencias en las producciones realizadas en cuanto a la complejidad o el tipo de mercancía producida. El gerente del Polo IT de CABA indica en la entrevista realizada que la producción local “en general requiere algún tipo de adaptación a participar en mercados exteriores” y que “puede ser que haya normativa que ajustar por las normativas que existen en el exterior” (fragmento entrevista a A.M.). Consultado por estas diferencias, Pallotti explica:

Si, la demanda corporativa es similar. Todo esto está demasiado globalizado. No es que el que está acá, el que te compra en Venado Tuerto, no está enterado de lo que tiene disponible en el mundo. Vos competís contra otro que le vende algo parecido en cualquier parte del mundo. Con lo cual en realidad te diría que hay una demanda local y global que es la misma. Ahora, sí es cierto que, sobre todo en determinados segmentos argentinos, ligado a las pymes, ligado al Estado, muy ligado a determinados sectores, la demanda es pobre, con lo cual las soluciones también pasan a ser pobres, porque lo que demandan es esto: “mirá, yo quiero hacer un sistema de seguimiento de expedientes”. Seguimiento de expedientes es una cosa que hace 20 o 30 años ya está resuelto, pero la empresa dice “yo te lo hago”. Pero hoy por hoy habría cosas mucho más sofisticadas que se pueden hacer, con QR, ni siquiera, con *tokenización*, con *blockchain* y todo. Pero bueno, el mercado doméstico no te lo pide. Y capaz que sí te lo pide alguien que está afuera (fragmento entrevista a Carlos Pallotti).

El atraso al que refiere la fuente incluye a la gran mayoría de las PyMEs locales de diversas ramas de la producción que venden al mercado interno y se caracterizan por tener bajos niveles de productividad. Ello tiene dos consecuencias. La primera es que el *software* demandado es de menor complejidad al que requieren las empresas en mercados más avanzados, incidiendo en las capacidades que los capitales del sector SSI desarrollan y, por lo tanto, en la complejidad del trabajo de SSI realizado para el mercado interno.¹⁰⁵

La segunda es que la debilidad de la inversión en las empresas locales hace que esa necesidad no se traduzca necesariamente en una demanda de SSI. En ese sentido, representa un límite a la incorporación de SSI por parte de estas industrias menos productivas. El crecimiento de la industria local en la posconvertibilidad, aunque

¹⁰⁵ Como ilustra una entrevistada con un puesto jerárquico en una pequeña empresa mercado internista de SSI a medida: “El otro día fui a una planta de reciclaje de plásticos en La Plata y todavía... mirá, ni siquiera tenían el tema de los depósitos automatizados, que para eso ya hay, no tenés que desarrollar nada a medida, se compra la licencia de uso. O sea, no sabían de la existencia. Están tan metidos en el proceso industrial poco profesionalizado de la gente que labura en el medio de la fábrica que les está costando. Cuando les dije “¿cómo administran este depósito?, ¿no tenés algún sistema de logística de depósitos que te haga *picking* de las cosas?”, no sabían de qué le estaba hablando” (fragmento entrevista a M.S.P.).

fuertemente heterogéneo, ha sido fundamentalmente extensivo (Piva, 2015a). Se basó en los bajos salarios provenientes de la década anterior (con altos índices de trabajo no registrado) y la utilización de la capacidad instalada limitando la introducción de procesos que deriven en un aumento de la productividad, como la incorporación de SSI. El aumento del empleo en los años subsiguientes acentuó el comportamiento trabajo intensivo. Estas debilidades se profundizaron en el escenario de crisis de los últimos años del período con el aumento de la inflación, del déficit y las limitaciones a las importaciones.¹⁰⁶

Las empresas de SSI mercado internistas manifiestan estar especialmente afectadas por este problema, que implica menores recursos para automatizar o mejorar procesos y que restringe las ventas en el mercado interno:

O sea, uno no puede arrancar un camino de transformación digital y que tu ecuación para que tu negocio sea rentable sea achicar gastos. Tiene que ser al revés. En las PyMEs es más normal que se vea de esa manera. Digamos que la rentabilidad está por el negreo y por la evasión impositiva y por el tema de achicar los gastos. Eso es lo más común (fragmento entrevista a J.B.).

...cada vez más el mercado está más pro calidad pero hay diferentes grados de industrialización en las PyMEs. Algunas que son mano de obra intensiva que no automatizan mucho porque les va bien así y todavía pueden administrarlo de esta forma. El modelo de negocio de ellos es ese y les resulta muy complicado

¹⁰⁶ Dos citas de las entrevistas a funcionarios públicos del sector durante el período de análisis ilustran este punto. Matías Kulfas ejemplifica: “El potencial es gigantesco, es digitalizar el 100% de las empresas argentinas. Una implementación 4.0 básica es que empiecen todas a trabajar en red, que trabajen con la nube, en *clouds* (...) algunas apenas tienen correo electrónico, una página web, para la digitalización de muchas empresas PyMEs (...) Pero también tiene que ver un poco con un mercado interno más dinámico, más estable. Venimos de una década malísima. Después de 2011, Argentina es un serrucho, un año cae, otro crece, en promedio estamos siempre igual. La pandemia fue durísima. En 2021 recuperamos violentamente, 22 venimos bien y ahora más o menos. Entonces esto obviamente conspira contra una empresa para un plan de digitalización. Primero quiero llegar a fin de mes, quiero morfar. Te hablo de PyMEs, no te hablo de la crema de las PyMEs, en Argentina tenés 20mil, 30mil PyMEs, que son de la crema, que son unas empresas competitivas, que algunas exportan. Yo te hablo de *pymerío* general, de comercio de barrio, de la pequeña industria, eso requiere otra dinámica. Yo creo que eso va a ocurrir en esta década. Va a ir de a poquito, y también con el cambio generacional, con la llegada de camadas jóvenes en los cuadros gerenciales” (fragmento entrevista a Matías Kulfas). Por su parte, Carlos Pallotti indica: “No, tiene que ver con un problema estructural de Argentina. Imaginate, vos sos una PyME industrial que fabrica determinados herrajes de ventana o elementos de apertura. La verdad es que típicamente ese empresario, como Argentina ha tenido altibajos, se ha convertido en importador o productor de acuerdo a la época (...) A ese tipo hablale de transformación digital. En realidad, tiene un sistema de gestión para poder facturar, en el mejor de los casos tiene alguna cosa ligada a la administración, pagar los sueldos y ese tipo de cosas. Comercio electrónico lo mínimo indispensable para que pueda tener algo y nada que ver con la automatización, I4.0, pero porque él tiene un problema con la economía. A lo mejor gana siempre plata, pero lo gana de distinta manera. Entonces cuando se convierte en importador dice a mí que me importa la I4.0, yo tengo los balancines, guardados en un galpón. El día que la importación me la cierran voy y prendo los balancines y empiezo a fabricar. Estoy poniendo un ejemplo muy límite. Pero si un tipo que tiene una flota de 15 camiones “¿Por qué no pones un *software* para control del desgaste de los neumáticos para que analices si los neumáticos Firestone duren más que los tuyos?”. Y el tipo dice “la verdad que el año que viene no sé si voy a seguir teniendo los camiones”. Entonces es muy difícil ese debate” (fragmento entrevista a Carlos Pallotti).

automatizar todo. Quizás por el volumen que tienen no se justifica la automatización. Entonces, nosotros ya conocemos cuales empresas pueden o necesitan de nuestros servicios y cuáles no. Para el mercado interno no lo requieren (fragmento entrevista a A.P.)

El atraso en la productividad acrecienta los costos de la inversión para la instalación del SSI ya que requiere una inversión adicional para crear la infraestructura capaz de aprovechar la nueva tecnología instalada. En esta línea, la Encuesta sobre Innovación y Conducta Tecnológica de las empresas argentinas indica que el mayor obstáculo identificado por las empresas industriales para la innovación es el acceso al financiamiento (INDEC, 2008).¹⁰⁷ Estas consideraciones son especialmente relevantes para los capitales de SSI que proveen infraestructura y automatización de los procesos de trabajo de los clientes. En estos casos, la proximidad geográfica tiene un papel relevante y el conocimiento específico del proceso de producción del cliente es condición necesaria para implementar el *software* producido. Por lo tanto, si bien las empresas industriales pueden importar *software* para estos fines, en general se trabaja con modalidad de *partner* tecnológico, donde la empresa de SSI local implementa dicho *software* (lo *customiza*), lo capacita para su uso y realiza el mantenimiento. Informantes que venden a empresas manufactureras explican el problema en términos de costos:

Pero el problema que vos tenés en la PyMEs [es] que hay un bache hacia abajo que es inconmensurable (...) O se terminan volteando los proyectos porque vos le armás el presupuesto, resulta ser que el *software* vale 10 y toda la infraestructura que hay que hay que invertir para levantar ese *software* de 10 vale 100 (...) Es muy variopinto. O sea, te encontrás con que compraron una máquina terriblemente sofisticada, súper tecnológica, digamos, y puede entregar unos datos maravillosos, pero no hay infraestructura para conectarla. O a nadie se le ocurrió hacerlo (fragmento entrevista a J.B.).

Consultado acerca de si el atraso de las empresas locales representa una potencialidad en las ventas de su empresa, otro entrevistado responde:

Sí, es potencial, pero también la inversión que tenés que hacer es grande si vos querés desarrollar algo específico para tu planta y no tenés ya un producto en el mercado que puedas contratar un servicio (...) La transformación digital de las empresas es algo que en esa industria más que nada está lenta, salvo que vengas con una maquinaria que ya te traiga la tecnología, que suele pasar (fragmento entrevista a M.S.P.).

Por lo tanto, si bien el atraso de los sectores manufactureros locales indica una necesidad de avanzar en procesos de digitalización o automatización que requieren de la vinculación

¹⁰⁷ Solo la encuesta de 2008 incluye esta pregunta, por lo que no podemos ver la evolución a lo largo del período.

con el SSI, el cual puede aumentar la productividad del trabajo de estas industrias, encuentra límites a las posibilidades de incorporación de tecnología anclados en las debilidades de la acumulación local. Las políticas públicas destinadas a disminuir este problema pueden impulsar la incorporación de SSI en las PyMEs. El dueño de una empresa de SSI para la automatización de las industrias, comenta su experiencia como proveedora de tecnología en el marco de una política pública de este tipo:

Hoy tenemos varios clientes PyMEs de distintos rubros. Pero sí incrementamos mucho el plantel de PyMEs (...) empezamos a hacer proyectos mucho más lindos o más complejos, que le aportaron mucho más al cliente con el pack de transformación digital que sacó el Ministerio de Producción (fragmento entrevista a J.B.).

Los aportes no reembolsables con fines específicos como el mencionado apuntan a empresas de otros rubros para que utilicen SSI. Sin embargo, estos están también condicionados por la inestabilidad de la acumulación y el déficit fiscal, por lo que tienen fuertes limitaciones para que transformen estructuralmente el comportamiento PyME.

Sin embargo, no toda la producción local es atrasada. Como indica Piva (2015a), la devaluación del 200% que da inicio a la posconvertibilidad, los salarios prácticamente congelados, las condiciones laborales heredadas del menemismo y la ofensiva inflacionaria contra el trabajo dieron inicio a un período de abaratamiento internacional de la producción local. Si bien todo el capital aprovechó los bajos costos salariales, el tipo de cambio les permitió a los capitales exportadores más concentrados crecer en el inicio de la posconvertibilidad, mientras que los segundos se valían de la recuperación del mercado interno y la baja utilización de la capacidad instalada en la etapa previa. De esta manera, el tipo de cambio alto dio continuidad al liderazgo de las fracciones de la burguesía exportadoras más concentradas que crecieron en la década previa. Esto ocurrió en un contexto de internacionalización productiva en el cual la mayor interdependencia de la producción a nivel global presiona a los capitales por la reestructuración, esto es, un aumento de la productividad para competir en mercados cada vez más integrados. Por lo tanto, los capitales más avanzados que participan de circuitos de producción y comercialización globalizados tienen una acumulación más dinámica. La acumulación extensiva de la mayoría de la producción local convivió en el período de análisis con el comportamiento tecnológico-intensivo de los sectores de exportación y “[p]areciera que la articulación de la orientación exportadora de la gran burguesía industrial y el

crecimiento de sectores orientados al mercado interno bajo el paraguas cambiario profundizaron dicha heterogeneidad (Fabris y Villadeamigo, 2011)” (Piva, 2015a, p. 42).

Esta heterogeneidad se ve claramente en la brecha de adopción de *software* según el tamaño de la empresa. Si bien no contamos con encuestas que se hayan sostenido en el tiempo para comparar su evolución, algunos datos ilustran esta tendencia. La 2da Encuesta sobre la Conducta Tecnológica de las Empresas Industriales Argentinas (ENIT, del Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2008a) recoge datos de 2005 e indica una significativa brecha en la inversión en TICs: el 32,9% de las empresas pequeñas, y el 92,2% de las grandes invirtieron en estas tecnologías.¹⁰⁸ En ambos tamaños de empresa predomina el desarrollo de *software* por personal de la propia empresa sobre el *software* comprado a terceros, independientemente si se desarrolla *software* a medida o se adapta uno estandarizado, lo que indica que no toda incorporación de *software* se realiza mediante la compra a empresas de SSI. Por su parte, las empresas de capital nacional invierten menos en TICs (38,6%) que las de origen nacional y extranjero (68,7%) y de origen exclusivamente extranjero (72,9%), lo cual también puede relacionarse con el tamaño, dado que muchas de las grandes empresas son las filiales de ETNs. El trabajo de Ingaramo *et al.* (2022) muestra una foto del grado de incorporación de tecnologías relacionadas con el SSI en las PyMEs hacia el final del período de análisis.¹⁰⁹ Como indica el siguiente gráfico, en todas las tecnologías hay mayor adopción a medida que aumenta el tamaño de la empresa. En las tecnologías avanzadas esta brecha es mayor que en las básicas.

¹⁰⁸ La encuesta toma 1675 respuestas positivas. Según indica el informe, “[a] nivel sectorial (2 dígitos de la CLaNAE-97), la representación de la información muestral recogida también es muy significativa: con tasas de respuesta que se ubican en su mayoría por encima del 75%, la composición sectorial de los datos relevados también se ajusta al diseño muestral previamente establecido” (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2008b, p. 35). Si bien la ENIT se realizó anualmente hasta 2012, los siguientes informes no reponen las diferenciaciones de capital con los que aquí trabajamos.

¹⁰⁹ Con una muestra no representativa realizada a 1130 empresas de diferentes rubros y tamaños entre febrero y mayo de 2022. Si bien nuestro período de estudio alcanza hasta 2021, la muestra da cuenta de la situación del sector justo al finalizar dicho año.

Tabla N°4.2: Digitalización de las empresas por tamaño

Cuadro 3 - Digitalización por tamaño - (Porcentajes de empresas)				
Tecnologías	Micro	Pequeña	Mediana	sig
Tecnologías Básicas				
Banca digital (%)	62,4	69,7	70,7	***
Web propia (%)	55,4	62,0	80,4	***
Ciberseguridad (%)	29,9	40,4	66,9	***
ERPs (sistemas integrados de gestión) (%)	38,5	51,7	66,5	***
Teletrabajo (%)	43,2	42,9	54,2	**
Redes sociales con fines comerciales (%)	72,8	76,1	78,7	*
Tecnologías avanzadas				
Intranet corporativa (%)	28,9	40,5	61,8	***
Big data y software de análisis de datos (%)	30,3	43,0	63,3	***
Localización, Internet de las cosas (%)	37,8	46,9	67,6	***
Ventas portal propio (%)	39,4	37,3	50,6	***
Robotización, sensorización (%)	20,3	28,9	47,2	***
Comercio electrónico marketplace (%)	25,6	24,6	35,2	**
Diferencias estadísticamente significativas (*): $p < 0,1$; (**): $p < 0,05$; (***): $p < 0,01$; - no significativa.				

Fuente: Ingaramo *et al.* (2022).

Los capitales con mayor productividad son, por lo tanto, un mercado que demanda SSI, y constituyen un nicho específico al que apuntan los capitales de SSI orientados al mercado interno: las grandes empresas y las exportadoras locales, que son las que más invierten y automatizan. Como indica una informante que administra una empresa tipo *partner* tecnológico de *software* para industrias manufactureras:

Hemos tenido por ejemplo en general PyMEs que requieren exportar, entonces este tipo de PyMEs requiere cierto nivel de estudios o análisis o pruebas que no son económicos, están dentro del proyecto para exportar. Por ejemplo, una empresa que hace máquinas para prensar medicamentos y las exporta y justamente le piden ciertos ensayos que necesitan de nuestros instrumentos (fragmento entrevista a A.P.).

Estos nichos de mercado son específicos de los capitales orientados al mercado interno. De la misma manera, ciertas dimensiones de los costos de producción que hemos planteado en el apartado anterior afectando a los capitales exportadores juegan un papel diferente en la acumulación de los mercado internistas. Uno de los principales problemas que hemos identificado en este sentido es el aumento de los costos por la inflación. El proceso inflacionario es característico de prácticamente todo el período de estudio, aunque se diferencian distintos momentos. Siguiendo a Piva (2015b, 2015c, 2022), la inflación de los primeros años de posconvertibilidad tiene su causa en la devaluación que dio inicio a la etapa, pero se desacelera en los años siguientes. Desde fines de 2004-2005

la inflación anual alcanza hasta un 10%, desde 2007 los pisos anuales alcanzan o superan el 20% (exceptuando el año recesivo de 2009), y a partir de 2011 aumentan significativamente, en especial los años de devaluación y caída del producto, como 2014 (36,8%), 2016 (40,6%), 2018 (47,1%), 2019 (52,9%) y 2021 (50,9%). Sin un aumento de la productividad, la baja de ganancias por aumentos salariales se tradujo en el traslado a precios y la inflación llevó a una caída de los salarios reales. Sin embargo, en el SSI vimos un movimiento particular: el salario en dólares se mantuvo en niveles más altos desde 2014 que en todo el ciclo expansivo 2003-2011 (Gráfico 4.2). Esto es así porque los salarios del sector aumentaron por encima de la inflación. Por eso, los capitales exportadores requieren de una devaluación nominal mayor que la inflación, dado que la competencia con países con menores índices de inflación y la estandarización de parte de los precios internacionales del SSI les impiden ajustar los precios en dólares, traduciéndose en una caída de la ganancia. De esta manera, la devaluación nominal contrarresta el efecto negativo de la inflación en los mercados internacionales (Carchedi, 1991).¹¹⁰

Este problema se presenta de manera distinta en los capitales mercado internistas. Las entrevistas a los capitales orientados al mercado interno sugieren que el problema de la inflación tiene dos aristas: la renovación de los precios y contratos, y el impacto en los aumentos de salarios. El aumento de los niveles de inflación lleva a la renegociación de los contratos o los ajustes por inflación de manera periódica, con plazos cada vez más cortos. El problema percibido no es la inflación en sí misma sino la falta de previsibilidad que permita establecer precios certeros sin peligrar las ventas.¹¹¹ Por lo tanto, si bien los capitales mercado internistas se ven seriamente afectados por la inflación, las posibilidades de aumentar los precios de manera periódica no afectan su acumulación en

¹¹⁰ “La dificultad de trabajar en el mercado de Argentina es que no podés establecer un valor. Yo vendo este control remoto y yo se que este control remoto en México lo puedo vender a el equivalente en pesos argentinos a \$1000. Porque en pesos mexicanos es tanto y en dólares los traigo, y les pago a mis empleados en blanco. Entonces me pagan el dólar a 200. El problema que tengo es que yo a México no le puedo aumentar el precio porque me dice “¿de qué inflación estás hablando? Si acá yo no tengo inflación”. “No, la de mi país”. “Es tu problema ese, no es el mío”. Entonces, esos \$1000 que a mí me entran hoy que yo calculé mi matriz de costos a una inflación o un tipo de cambio determinado, cuando yo quiero proyectarlo en el largo plazo, paso en la estimación a la magia o a la fantasía” (fragmento entrevista a E.S.).

¹¹¹ El fundador de una empresa mediana mercadointernista de *testing*, indica estar afectado especialmente por las variaciones en los índices de inflación: “Hace años que viene este tema, pero cuando hay variaciones en la inflación, sobre todo, al finalizar nuestro contrato de junio-julio, y como es ahora, yo estoy negociando los precios a partir de julio. Por supuesto que la inflación de junio no se sabe porque recién empezó, pero tampoco se sabe la de mayo. Entonces, yo te digo: “Che, va a ser el 6”. Y del otro lado: “¿Cómo el 6? Podría ser el 4”. Si viniéramos de hace meses en una inflación constante, no importa si alta o baja, es como que hacés el ejercicio de saberlo. Las variaciones en la inflación son el problema” (fragmento entrevista a M.P.).

tanto sus clientes y competidores también lo hacen.¹¹² En este punto se diferencian del problema que esto significa para los exportadores.

En segundo lugar, los capitales orientados al mercado interno se ven afectados por el hecho de que los salarios aumentaron a un ritmo mayor que la inflación en los últimos años del período, lo que lleva a costos más altos de los que pueden trasladar a precios.¹¹³ El gerente de una empresa de *software* de información geográfica destaca este problema:

A mí más que el dólar, lo que sí me mata es la inflación, si la inflación en Argentina es el 100% este año. La inflación salarial informática: ¿cuánto hay que aumentarle el sueldo a un personal informático para que quiera trabajar con vos? Está en el orden del 150% porque si no se da vuelta y tienen 1000 opciones para ir a trabajar a otro lado, trasladar eso a las empresas. Yo siempre digo, yo lo llamo a Edenor, que tiene las tarifas congeladas hace 5 años, y le digo “para las 3 personas que trabajan para vos, el abono el año que viene arranca un 150% arriba” me mira y me dice, “estás loco” con lo cual hoy la inflación, sumada a la escasez de recursos, hace que trasladar a precios sea muy complicado (fragmento entrevista a F.A.).

Al no tener la posibilidad de deslocalizar la producción o de cobrar en moneda extranjera, este aumento cuantitativo se fue transformando en uno cualitativo, haciendo caer las ventas.¹¹⁴ El informante explica:

Como nosotros trabajamos con empresas muy grandes, negociación es un término bastante... No hay una negociación, las empresas grandes te imponen sus condiciones y la verdad que las terminas aceptando (...) Dentro de 2 semanas le voy a mandar a una empresa de primera línea a Argentina una propuesta de renovación con el 150% de aumento, él me va a agarrar y me va a decir, “sí pero la inflación fue del 100” Sí, bueno, pero yo le aumente el salario 150, sorry, y me va a decir que no, y va a ser la primera vez en mi vida que le voy a decir, “bueno, disculpame, levanto a las 3 personas” porque tengo otros 20 proyectos donde puedo poner a la gente (Ibidem).

Los capitales mercado internistas que son importadores tienen algunas especificidades en este punto. Ya sea que venden un producto de terceros o que utilizan insumos importados (desde servicios de almacenamiento en la nube, hasta la compra de “materia prima” como

¹¹² Las entrevistas sugieren que los capitales que venden al Estado están especialmente perjudicados por esta situación, debido a que los tiempos de cobro de los trabajos son sumamente prolongados. Sin embargo, el Estado no se caracteriza por comprar *software* nacional (Erbes *et al.*, 2006; López *et al.*, 2009), y los capitales de SSI locales demandan iniciativas en este sentido.

¹¹³ Por ejemplo, el establecimiento de los precios de una empresa mercado internista es la siguiente: “Nosotros tenemos una fórmula que es dado el costo salarial de un empleado, le aplicamos una fórmula, lo dividimos en 160, que son las horas del mes y esa es la tarifa horaria que pretendemos cobrar” (fragmento entrevista a F.A.).

¹¹⁴ Si bien en teoría es posible deslocalizar la producción para la venta al mercado interno, este es pequeño y las empresas en el rubro SSI con la estructura para deslocalizar la producción son exportadoras.

datos, imágenes satelitales, licencias, entre otros) se ven afectados no solamente por la inflación sino también por la devaluación que aumenta los costos de estos insumos.¹¹⁵ Sin restricciones a la importación, la estrategia de fijación de precios a partir de los aumentos de los insumos es trasladarlo al cliente, a costa de volverlos menos competitivos.¹¹⁶ Dado que el *software* aumenta la productividad de los sectores donde se implementa, ya sea por la digitalización de procesos, la automatización, etc, su encarecimiento limita el aumento de la productividad general en el mercado interno. En los años del período en que hubo brecha cambiaria se vieron favorecidos por un dólar oficial más bajo, pero la restricción externa acuciante desde 2020 llevó a un freno en los pagos al exterior. En este sentido, aparecen en los entrevistados una preocupación en la creciente restricción externa y las limitaciones a la importación y giro de divisas hacia el final del período de análisis.¹¹⁷ Es posible plantear que en coyunturas de mayor restricción externa estas actividades tienden a disminuir. Por el contrario, la disponibilidad de dólares favorece a la venta de productos de terceros en el mercado interno, lo que se realiza mediante la venta de licencias. De hecho, en el capítulo anterior se ha mostrado cómo disminuyeron las ventas de estos productos hacia los últimos años.

Las entrevistas realizadas a las empresas mercado internistas sugieren que ante las crisis recurrentes en la economía argentina una estrategia que se da frecuentemente es la del sostenimiento de una estructura pequeña en la empresa de modo de sobrevivir en los períodos más críticos, creciendo moderadamente en cantidad de trabajadores.¹¹⁸ Es decir,

¹¹⁵ El testimonio de una empresa mercado internista da un ejemplo: “Nosotros nos pasó algo muy transparente, teníamos todo en Iplan, nos fuimos a la nube porque salía 1/3. A los dos meses, el dólar se disparó, saltó a 4 veces lo que valía Iplan. Y habíamos hecho una proyección, un quilombo fue salir de lo físico a la nube y se nos cuadruplicó el costo” (fragmento entrevista a M.S.P.).

¹¹⁶ Consultada por el impacto de la inflación en la fijación de sus precios, una empresaria que importa *software* y vende en el mercado interno y externo indica: “No nos afecta directamente, sino si el dólar acompaña a la inflación, porque nuestros precios están dolarizados. Un cambio abrupto nos perjudica porque no nos podemos adaptar. Pero bueno, preferimos que acompañe a la inflación, porque si no, los costos locales están sobrevaluados y nuestros productos subvaluados. Es para nosotros el peor escenario” (fragmento entrevista a A.P.).

¹¹⁷ “Nos afecta más que nada la importación de equipamiento, el acceso al dólar, no el valor porque el valor después se traslada al cliente, pero el problema es poder hacerse del equipamiento hoy en día es el principal problema” (fragmento entrevista a F.A.).

¹¹⁸ El dueño de una pequeña empresa de *software* a medida y consultoría de *software* ejemplifica: “En 2001 me había quedado con un solo empleado, uno solo. Justo tomamos un trabajo importante que nos dejó sobrevivir todo ese año y el año siguiente. Después como que, de a poco, las empresas empezaron a crecer y nosotros junto con ellas. Después hubo un montón de depresiones que no recuerdo. Son cíclicas acá en el país, pero como nosotros tenemos una estructura pequeña podemos soportarlo. Eso creo que también es lo que [nos] hizo sobrevivir tanto tiempo porque no tenemos inversiones ni gastos desmedidos. Entonces cuando teníamos una depresión, bueno, estábamos justitos o perdíamos un poco. Y teníamos suficiente como para poder transitarlo. Cuando las cosas mejoraban nosotros ya estábamos. (...) En las malas creábamos, y en las buenas vendíamos” (fragmento entrevista a D.M.).

las debilidades de la producción en el mercado interno refuerzan una tendencia que limita el crecimiento de la escala de la producción. En la posconvertibilidad, las empresas grandes fueron las que más crecimiento del empleo tuvieron, mientras que las empresas más chicas crecieron levemente de forma sostenida (ver Gráfico 4.1 en el apartado anterior).

Retomando los resultados del análisis, podemos establecer algunas diferencias relevantes entre las estrategias de competencia de los capitales de SSI en el mercado interno y el externo. Una primera cuestión refiere al tipo de producción. Tanto en las ventas al mercado interno como al externo establecimos una división entre una demanda más simple y una demanda más compleja que plantea el tipo de mercancía realizada. Lo que establece esa fractura en el mercado interno es la heterogeneidad que caracteriza a la acumulación en Argentina, con sectores exportadores de mayor tamaño y productividad que demandan SSI más complejo y un sector atrasado que se vuelca al mercado interno, de baja productividad, cuya demanda de SSI es más pobre. En cambio, en el caso de los mercados externos, la demanda de trabajo simple se vincula a los procesos de deslocalización de la producción, en los cuales los países centrales subcontratan en la periferia actividades que no resultan centrales en el proceso productivo que pueden ser realizadas a menores costos. Las producciones más complejas refieren a la inserción en actividades que permiten movilizar más creatividad, conocimiento específico, concepción del *software*, etc, conociendo el proceso de producción sobre el que el *software* creado interviene.

De esta situación se sigue que la estrategia de inserción en nichos de mercado responde a distintos motivos en uno y otro caso. Si bien en ambos casos la especialización en producciones específicas permite competir a las empresas frente a los grandes centros de servicios internacionalizados, en el mercado interno se vincula más al tipo de clientes que más demandan SSI, como son las empresas de mayor productividad que con el tipo de producción, como es el caso de las exportadoras.

Dicha heterogeneidad estructural implica una desigualdad en la acumulación de capital al interior del espacio nacional. Pero sectores atrasados y modernos no representan compartimentos estancos. La categoría de DDC permite trabajar las consecuencias de la combinación de atraso y desarrollo en el mismo espacio de valor. A partir de dicha combinación aparecen dinámicas de acumulación novedosas en el espacio nacional, que

afectan a uno y otro sector. Por un lado, la heterogeneización de los procesos productivos conlleva una tendencia a la polarización del trabajo: calificaciones requeridas y condiciones laborales. Por el otro, ciertos aspectos centrales del salario se establecen en relación a un espacio nacional integrado. Las leyes laborales que rigen las contrataciones, los salarios promedio, los regímenes de negociación salarial, la fuerza relativa de la clase obrera en su conjunto para establecer condiciones de trabajo y el rol del Estado en estas cuestiones se vinculan con una dinámica nacional. La calificación de la fuerza de trabajo del SSI que permite la inserción de los capitales de Argentina en base a una complejidad intermedia también depende de procesos históricos en el espacio nacional. La gratuidad y calidad de la universidad pública, las habilidades generales que caracterizan a los trabajadores locales son productos de determinados procesos históricos en una formación social.

El espacio de valor a su vez incide en un elemento central que surgió del análisis de la inserción del SSI en el mercado mundial: el tipo de cambio. A largo plazo éste expresa la capacidad relativa de las monedas de representar valor y se establece en relación al desarrollo de las fuerzas productivas del trabajo en el espacio nacional. Como plantea Astarita (2004):

Nunca debe perderse de vista que en última instancia el rol como equivalente de una moneda nacional está ligado a la capacidad de “su” espacio nacional de generar valor en relación al espacio mundial. Esto deberá traducirse en la competitividad relativa de las empresas ancladas en ese espacio de valor nacional (p.336).

En esta línea, en los países de menor desarrollo hay un impulso a que la moneda se encuentre depreciada en términos reales que expresa las condiciones de inserción – subordinada – de la economía subdesarrollada en la economía mundial (Astarita, 2013).¹¹⁹ Dicha inserción subordinada determina que el SSI, que se encuentra entre los sectores más ligados a la acumulación mundial por su participación en CGV se inserta en base a vender en espacios de valor adelantados utilizando fuerza de trabajo con bajos salarios en relación a dichos espacios.

¹¹⁹ Ello no implica adoptar una perspectiva centrada en el ámbito nacional, donde el mercado mundial y sus determinantes son una simple conjunción de las naciones. Por el contrario, “...los tipos de cambio – una cuestión que Marx no trató – median los espacios nacionales de valor con el mercado mundial; y entre sí. Pero esto no sucede porque estos espacios sean unidades en sí mismas, sometidas a leyes propias, sino porque son particularizaciones del universal, de la totalidad que es el capital desplegado. La pregunta de si son determinados por factores “internos” o “externos”, o cuál de ellos es el principal, en consecuencia, pierde sentido” (Astarita, 2013, p. 84).

En la posconvertibilidad, estas determinaciones generales se presentaron favorablemente para los capitales locales de SSI. Si la producción de SSI comenzó a deslocalizarse a la periferia en los noventa, mientras Argentina se encontraba en un régimen cambiario caracterizado por la sobrevaluación, con el fin de ese período se abrió la oportunidad para los capitales de SSI de producir para el mercado mundial. En la medida en que la reestructuración productiva no acompañó el crecimiento posterior, la restricción externa que afectó a los capitales de SSI de diversas maneras, el aumento de la inflación que presionó los costos al alza, la presión de los salarios *comoditizados* expresados en dólares, entre otras cuestiones, limitaron la acumulación de capital en el SSI hacia la segunda mitad del período.

Estas limitaciones de la acumulación local se mostraron más fuertemente en los capitales orientados al mercado interno que en los exportadores. En el mercado interno, la debilidad de la inversión afectó las ventas para automatizar o digitalizar, anclado en el rezago productivo, mientras que en el externo la demanda es internacional, por lo que el mayor esfuerzo es llegar a que los conozcan. Esto vuelve relevante a las estrategias de acceso a los mercados externos.

Las estrategias de fijación de precios también se diferencian debido al efecto en la inflación sobre los costos y las ventas, así como el impacto de los costos dolarizados. Tanto los capitales exportadores como los mercado internistas se ven afectados por el aumento de los costos, pero los exportadores obtienen divisas, por lo que pueden afrontar mejor el alza de los costos en dólares, tienen mayores posibilidades de deslocalizar la producción, abrir empresas en el extranjero desde las cuales gestionar la producción local, diversificar las monedas con las cuales operan. El aumento de los costos internos les afecta, pero se ve atenuado si la devaluación es mayor. Los mercadointernistas carecen de estas posibilidades y, aunque el alza de los precios por inflación pueden trasladarlo a precios debido a que sus clientes también lo hacen, se vieron más limitados en las condiciones de posconvertibilidad para aumentar los salarios a niveles internacionalizados. Como indica un empresario consultado por las estrategias para retener a los trabajadores en su empresa: “sobre todo, el piso alto te lo pone la empresa que accede al mercado externo, así que lo nuestro casi te diría que es un milagro” (fragmento entrevista a F.A.).

Por otra parte, las consideraciones realizadas acerca de la debilidad de la inversión y la dificultad de expandir las ventas al mercado interno debido al atraso productivo y la falta de infraestructura básica para implementar algunos desarrollos dan cuenta de un mercado interno pequeño y limitado. En consecuencia, muchas empresas mercado internistas optan por sostener una estructura pequeña, lo cual refuerza las limitaciones señaladas. Otras, en cambio, se vuelcan a la exportación de manera de sortear estas dificultades. La posibilidad de exportar está más asociada al *software* a medida que a las actividades que requieren mayor interacción con el cliente como la aplicación de *software* para procesos industriales, o la venta y adaptación de productos de terceros, que requieren compartir un espacio físico. Estas condiciones identificadas a través del análisis de las estrategias de inserción explican la orientación exportadora del sector y coinciden con el análisis de Baum *et al.* (2022) que indica que las ventas en cantidades al mercado interno cayeron desde 2013, mientras que las ventas al mercado externo cayeron recién desde 2017. Por lo tanto, privilegiamos el vínculo entre la crisis que inicia hacia la segunda década del período de estudio – profundamente enlazada a la restricción externa y la baja productividad local – y la orientación exportadora del sector.

4.4. Conclusiones del capítulo

En este capítulo nos propusimos utilizar los resultados de la comparación internacional realizada en el capítulo anterior para avanzar de manera articulada en el análisis de la inserción internacional del SSI de Argentina desde el punto de vista local. Lo hacemos sobre la base de que el funcionamiento global del modo de producción capitalista en la etapa de internacionalización productiva posibilita cierta demanda de SSI internacional, mercados que abastecer, países con los cuales competir, así como también limitaciones para la producción en Argentina. Para identificar estas dimensiones en los capitales locales, partimos de la mirada de los empresarios. Consideramos que el análisis cuantitativo es insuficiente para analizar el proceso de trabajo, las decisiones acerca de qué producir, con qué fuerza de trabajo, etc. El análisis de las entrevistas realizadas nos permite enlazar estas condiciones mundiales de producción en el SSI con los procesos de acumulación local en los cuales actúan, en los que construyen las bases que permitirán su inserción en la arena internacional.

Encontramos que las principales estrategias identificadas se relacionan con el tipo de producción realizada (estandarizada o especializada/a medida, la primera más simple y la segunda más compleja) y el tamaño del capital. Las estrategias de exportación por precio (como la exportación de horas-hombre de programación, las consultoras que arman equipos de trabajo para la deslocalización productiva o la reventa de productos de terceros en el exterior) dependen en gran medida del aumento del tipo de cambio real. Es decir, los exportadores necesitan una devaluación nominal mayor que la inflación, de lo contrario caen sus ganancias al no poder ajustar sus precios en dólares. En base a estas consideraciones, planteamos que el SSI se inserta de manera subordinada en el mercado mundial, a partir de vender en espacios de valor más adelantados utilizando fuerza de trabajo con menores salarios.

El inicio de la posconvertibilidad presentó condiciones favorables en este sentido que se mantuvieron a lo largo del período, pero con márgenes más estrechos a partir de 2011 por el retraso cambiario y el aumento de la inflación, que no fue acompañado de un aumento de la productividad en el espacio nacional. A medida que se avanza en complejidad o bien que se especializa la producción, los capitales locales se alejan de esta determinación, pero no la eliminan. Esta inserción caracteriza a las PyMEs de SSI locales y caracterizó en sus orígenes a las empresas locales internacionalizadas, las cuales luego ampliaron su producción a otros segmentos más estandarizados. Además, la especialización posiciona mejor a las PyMEs en la competencia con las grandes empresas globales, sean estas de baja complejidad – como los grandes centros de servicios de bajo valor y gran volumen de trabajo instalados en la periferia asiática – o de alta complejidad – con grandes inversiones de capital en innovación, típicas de los países centrales. Estas grandes empresas globales tienen filiales instaladas en Argentina y también producen en el mercado interno para la exportación. Si bien las filiales de ETNs se rigen por estrategias globales, hemos señalado que están también sujetas al aumento del tipo de cambio real.

En cuanto a las diferenciaciones por tamaño, observamos que las estrategias también se enmarcan en cierta relación entre tipo de cambio y nivel de salarios. El *nearshore*, la deslocalización a otros países de América Latina y la apertura de filiales comerciales en el exterior – aunque esta última rige también para las PyMEs – son propias de un proceso de internacionalización creciente que busca diversificar la fuerza de trabajo para no depender únicamente de la cantidad y el precio de los trabajadores locales, así como trabajar con distintas monedas en contextos cambiarios inestables.

En este análisis, las dimensiones vinculadas a la complejidad se observaron a la luz de las consecuencias que implican en las estrategias empresarias para su inserción internacional. Identificamos la adopción de distintas estrategias de inserción en función del tipo de mercancía de SSI producida. La calificación de la fuerza de trabajo aparece como un elemento transversal, aunque especialmente relevante para las estrategias que buscan alejarse de la estandarización de la producción. El salario apareció como una dimensión determinante, por un lado, en las estrategias basadas en precio, así como en las ventajas para exportar al comienzo del período de posconvertibilidad y, por el otro, en las limitaciones que aparecen hacia el final del período.

Asimismo, establecimos algunas diferencias entre la competencia orientada al mercado interno y externo. Diferenciamos en ambos casos entre una demanda más simple y más compleja, pero por distintos motivos: en el mercado interno, debido a la heterogeneidad estructural entre un sector también orientado al mercado externo, de baja productividad, cuya demanda de SSI es más pobre, y otro más productivo orientado a la exportación que demanda SSI más complejo. En cambio, en el mercado externo la demanda de SSI más simple se vincula a los procesos de deslocalización de la producción, y las más complejas refieren a la inserción en actividades que permiten movilizar más creatividad, conocimiento específico, concepción del *software*, etc, que en parte también se realizan en Argentina. Por lo tanto, la estrategia de inserción en nichos de mercado responde a distintos motivos en uno y otro caso. Si bien en ambos casos permiten competir con los grandes centros de servicios internacionalizados, en el mercado interno se orienta a los sectores exportadores, mientras que en el externo responde al tipo de *software* ofrecido para producciones o “verticales” específicas.

Otra diferencia aparece alrededor de la fijación de precios dado que, aunque los capitales de SSI orientados al mercado interno pueden trasladar el alza de los costos por inflación a precios debido a que sus clientes también lo hacen, se vieron más limitados para aumentar los salarios en el período, ya que combinaron el efecto de la inflación con el de la escasez de fuerza de trabajo global para el sector. Por otro lado, la debilidad de la inversión que caracteriza al sector más atrasado en Argentina lleva a que el mercado interno del SSI sea pequeño y limitado. La respuesta del SSI mercadointernista es sostener una estructura pequeña que refuerza ciertas limitaciones en la acumulación, así como una incipiente orientación hacia el mercado externo. Sin embargo, cabe señalar que la posibilidad de exportar está más asociada al *software* a medida o la deslocalización de

tareas que a las actividades que requieren mayor interacción con el cliente como la aplicación de *software* para procesos industriales, o la venta y adaptación de productos de terceros, que requieren compartir un espacio físico. Es decir, no todos los tipos de capital se adaptan de la misma manera a la exportación.

Ahora bien, las características que afectan al SSI orientado al mercado interno tienen también implicancias en los capitales exportadores del sector. Por un lado, el tipo de cambio a largo plazo expresa la capacidad de todo el espacio nacional de representar valor, lo cual incide de manera directa en la inserción del SSI en el mercado mundial. Por otro, los aspectos centrales del salario se establecen en relación a un espacio nacional integrado: leyes laborales, salarios promedio, precios internos, la fuerza relativa de la clase obrera en su conjunto para establecer condiciones de trabajo. Lo mismo puede decirse respecto a la calificación de los trabajadores locales, base de las exportaciones, donde la gratuidad y calidad de la universidad pública y las habilidades generales que caracterizan a los trabajadores locales son productos de procesos históricos. Ello expresa una dinámica no solo de heterogeneidad sino también de combinación. Por su parte, la determinación de los salarios está atada en gran parte a circuitos internacionales, que presionan sobre los costos del SSI orientado al mercado interno, produciendo una brecha creciente entre la orientación exportadora e interna.

Estas condiciones plantean dilemas a los capitales locales de SSI: dependen del sostenimiento de una fuerza de trabajo calificada que en los últimos años se encuentra en declive y de condiciones salariales y cambiarias específicas que pueden modificarse. En la medida en que estas condiciones cambien, el tipo de *software* producido por los capitales locales y su inserción en el mercado mundial pueden cambiar también. En este sentido, la posición intermedia plantea cierta fragilidad, cuyas restricciones deben ser consideradas a la hora de analizar estrategias posibles. Si bien ello no implica que no puedan ser superadas o modificadas, dependen de esta compleja articulación entre el mercado internacional y local. Aunque las condiciones de inestabilidad de los últimos años del período de estudio dan cuenta de importantes restricciones en la acumulación de los capitales locales de la posconvertibilidad, no nos permiten plantear tendencias, para las que sería necesario analizar un período más prolongado y de mayor estabilidad. En ese sentido, se abren algunas preguntas a partir del análisis realizado. Por ejemplo, ¿tenderán las empresas de SSI en Argentina hacia la especialización de la producción o

hacia su simplificación? Si la tendencia es a la simplificación, ¿será por un declive en la formación de los trabajadores o por un problema de costos?

Capítulo 5: La competencia entre empresas locales y transnacionales por la fuerza de trabajo local

En este capítulo analizamos una serie de transformaciones a nivel global que dieron paso en los últimos dos años del período de estudio (2020 y 2021) a una creciente intensificación de la competencia internacional por la fuerza de trabajo local de SSI. Nos referimos a la generalización del trabajo remoto mediante plataformas que conectan trabajo y capital en distintas localizaciones. Ello permite que los trabajadores locales vendan su fuerza de trabajo al exterior sin salir del país, las empresas no deben necesariamente instalarse físicamente para utilizarla, y los salarios se gestionan de manera *online*, un espacio que encuentra dificultades para ser regulado por los Estados.

Esta tendencia que enfrenta a capitales locales y transnacionales por la fuerza de trabajo local está presente desde comienzos de la posconvertibilidad, ya que la posibilidad de trabajo remoto existe desde inicios del siglo XXI. Sin embargo, su difusión aumentó cuantitativamente con la irrupción de la pandemia por Covid-19 en 2020, cuando además se generalizaron los métodos de cobro virtuales, produciendo cambios significativos en las condiciones de acumulación del sector en Argentina. El fenómeno tiene consecuencias no solamente en los trabajadores de SSI que venden su fuerza de trabajo bajo esta modalidad, sino también en las condiciones de trabajo de todo el sector en Argentina. Del lado opuesto, esta forma específica de acumulación de los capitales transnacionales impacta también en la valorización de los capitales locales de SSI.

En esa línea, este capítulo es un análisis que continúa y profundiza el anterior, bajo la hipótesis de que las transformaciones productivas que permiten el trabajo y cobro remoto en el SSI acentúan las contradicciones que hemos planteado en la acumulación de los capitales locales de SSI en la posconvertibilidad, al disminuir aún más las brechas salariales con el centro. Por lo tanto, inscribimos el problema en las condiciones de acumulación de todo el período de la posconvertibilidad y en la caracterización de la complejidad del trabajo mediante la cual el SSI local se inserta en el mercado mundial, que lo vuelve vulnerable ante un cambio de escenario vinculado al auge de las plataformas *online* y la profundización de la deslocalización de la producción comandada por ETNs hacia trabajadores individuales. Buscamos comprender cómo funcionan estas contrataciones *freelance* por ETNs e identificar las consecuencias que tienen en los trabajadores y en las condiciones de valorización de los capitales locales de SSI. En relación al problema de investigación de la tesis, nos preguntamos: ¿Qué papel juega la

complejidad del trabajo de SSI argentino en la competencia entre los capitales locales y las transnacionales por la fuerza de trabajo local? ¿Cómo impacta dicha competencia en las condiciones de valorización del SSI argentino y en su inserción internacional?

Trabajamos con diversas fuentes, entre las cuales se destacan la revisión de literatura especializada, así como de fuentes periodísticas y comunicados de sindicatos y cámaras empresarias del período 2020-2021 y dos encuestas cuyos datos son públicos: la encuesta a programadores realizada semestralmente por la web Sysarmy.com (2019-2022), y la encuesta a trabajadores informáticos realizada por el Centro Interdisciplinarios de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI, 2021). Asimismo, nos apoyamos en una serie de entrevistas semiestructuradas a trabajadores remotos para ETN, a empresarios locales del sector, y a funcionarios del área en el período, llevadas a cabo entre 2022 y 2023 (para más detalles de las fuentes, ver anexo metodológico). Los funcionarios entrevistados para esta sección incluyen a Matías Kulfas y Carlos Palloti, citados en el capítulo anterior, así como a María Apólito, Subsecretaria de Economía del Conocimiento (2019-2022).

El capítulo inicia con una presentación del fenómeno de avance de la internacionalización de la producción con las plataformas digitales como medio principal (5.1). Se busca caracterizar qué modalidades adopta el trabajo de plataformas en el sector de *software* y en la periferia. Luego, el capítulo se divide en dos grandes partes. Primero se analizan las consecuencias del aumento del trabajo remoto y el cobro de plataformas y la consiguiente competencia entre ETNs y empresas locales en las condiciones de trabajo del sector en Argentina (5.2). En segundo lugar, se indaga en las consecuencias del fenómeno en las empresas locales, identificando las diversas formas en que impacta en su acumulación, a partir de las estrategias adoptadas frente a la competencia por la fuerza de trabajo y las demandas realizadas al Estado sobre este punto (5.3). En ambos casos, se desarrollan las formas de organización colectiva de trabajadores y empresarios en relación a este nuevo escenario. Luego, se analizan las respuestas del Estado a estas demandas y se propone una explicación de las limitaciones que tuvo para intervenir en función del DDC propio de la acumulación en Argentina (5.4). El capítulo cierra con las conclusiones del análisis realizado (5.5).

5.1.El SSI como trabajo de plataformas

5.1.1. Una profundización de la internacionalización productiva

Desde los años noventa, las plataformas se analizan como actores relevantes en la economía global debido a su condición de oligopolios globales y su creciente rol en las actividades cotidianas. Según el foco de los distintos análisis, se han acuñado los términos de “economía compartida” (*sharing economy*), “economía del trabajo temporal” (*gig economy*), “cuarta revolución industrial”, “capitalismo informacional” o “capitalismo de plataformas” (Haidar y Keune, 2021; Srnicek, 2018). Estas empresas se basan en la extracción de datos y en la generación de efectos en red. Respecto a los datos, las plataformas desarrollan aquellas herramientas que les permiten atraer consumidores y proveedores y obtener un mayor volumen de datos – como es el caso de la Internet de las Cosas (IoT), la cual conecta dispositivos de uso de la vida cotidiana con herramientas digitales – y realizar el análisis, lo que explica la inversión en inteligencia artificial. Los efectos de red implican la creación de productos complementarios entre sí como forma de competir. Por ejemplo, el paquete de Google que incluye distintas aplicaciones conectadas entre sí y en distintos dispositivos (Srnicek, 2018).

La bibliografía divide al trabajo de plataformas entre las que implican trabajos *online*/digital – o informacional *plataformizado*, en palabras de Zukerfeld (2020) – y *offline*/físico. A su vez, las primeras pueden agruparse por la calificación requerida (poco/altamente calificadas). El proceso de producción de SSI se realiza por medios digitales. A diferencia de aquellas producciones donde las plataformas digitales se utilizan como intermediarias de la compra y venta de fuerza de trabajo, en el SSI, si bien pueden cumplir esta función, además se utilizan como medios de producción, conectando a sus distintos trabajadores. Los textos de Zukerfeld (2020) y Míguez (2020) clasifican los trabajos de SSI según su “lugar” en la plataforma: “detrás de las plataformas” (aquellos que las desarrollan y manejan) y “a través de las plataformas”, como “trabajadores en changas”. Esto es, productores de bienes informacionales que realizan tareas a través de dicho medio, pero relacionadas al desarrollo de *software*, técnicas y generación de contenido. Posibilitado por la difusión de internet y el avance de las comunicaciones, el trabajo de SSI se ha volcado crecientemente a su intermediación y producción por medio de plataformas. Pero, además, en los últimos años se perfeccionaron los métodos de pago *online* y las billeteras virtuales que permitieron asimismo el cobro de salarios a través de las fronteras mediante plataformas. Las

consecuencias son la generalización del trabajo remoto y una creciente participación de las mismas como intermediarias de la producción mundial.

Estas condiciones propias de comienzos de los dos mil se agudizaron durante el aislamiento mundial por la pandemia de Covid-19, cuando trabajadores de todo el mundo se volcaron a realizar sus tareas desde sus hogares (Rivoir, 2022). En el caso del SSI el *home-office* era una modalidad generalizada, pero tuvo un salto cuantitativo desde 2020 en las nuevas condiciones. Por lo tanto, si bien la extensión del trabajo remoto resulta un fenómeno novedoso en este sentido, constituye una profundización de tendencias previas que venían desarrollándose ya desde principios de los setenta como parte de las transformaciones globales del capitalismo y que, en el caso del SSI, ocurrieron a partir de que este se incorporó a los procesos de internacionalización productiva que alcanzaron al *software* en la década de los noventa (véase cap.2.2). Es decir, la internacionalización de la producción expandió su alcance sobre la base de las plataformas.

En línea con la perspectiva que aquí adoptamos, Smicek (2018) se diferencia de tres lecturas. En primer lugar, aquellas que hacen foco en las tecnologías emergentes, las cuales realizan una crítica al comportamiento de las plataformas sin involucrarse en sus móviles económicos. En segundo lugar, de las perspectivas que trabajan dichas tecnologías económicamente pero como fenómenos *sui generis*, desconectados de las tendencias históricas subyacentes. En tercer lugar, se distancia de aquellas que sólo focalizan en las consecuencias sobre los trabajadores, sin un análisis de la competencia intercapitalista. Smicek plantea que estas transformaciones se anclan en la crisis económica de los años setenta a nivel global a partir de la sobreproducción manufacturera, y en el consiguiente dinamismo de la economía digital en un contexto de estancamiento. Haidar y Keune (2021) explican el auge de estas plataformas de trabajo como una manera del capitalismo de optimizar el proceso laboral, las cuales median y gestionan la organización de la producción a escala global, utilizando eficazmente las diferencias entre países. Para los autores, las plataformas representan un nivel mayor de fragmentación de la producción “con el objetivo de explotar las diferencias en mano de obra y otros costos entre países y continentes, y optimizar las cadenas de valor” (p.4, traducción propia). De esta manera, las empresas logran la combinación de precio-calidad más adecuada para cada tarea en que se encuentra dividida geográficamente la cadena de producción. Representan así tanto un vehículo para la deslocalización como un medio de producción para la elaboración fragmentada de *software*. En este contexto, las plataformas avanzan

aún más en dicha fragmentación, ya que no solamente se deslocalizan distintas tareas en empresas geográficamente dispersas, sino incluso a personas independientes.

Estas transformaciones tienen consecuencias en los patrones de empleo, donde las formas actuales son resultado de cambios ocurridos en las últimas décadas, y el fenómeno que se presenta como disruptivo se explica por procesos de acumulación de más largo alcance.

Huws (2013) analiza dichos cambios en lo laboral desde una perspectiva histórica. Denomina a la etapa actual como una era de internet, que sucedió a tres etapas anteriores en lo que respecta a los patrones de empleo: una que comenzó al finalizar la segunda Guerra Mundial, otra a partir de 1973, y la tercera tras el fin de la guerra fría. Sintetizando brevemente el planteo de la autora, hasta la crisis de los setenta y la caída de los Estados de Bienestar, si bien existían empresas multinacionales, las economías de los países centrales estaban dominadas por corporaciones que negociaban condiciones laborales a nivel nacional o sectorial y las leyes anti-*trust* eran herramientas eficaces de los gobiernos para controlar el comportamiento empresario. La concesión de demandas obreras estaba en parte basada en el temor al comunismo. A partir de la crisis de 1973, en un contexto de caída de la rentabilidad y aumento del conflicto de clase, comenzaron a emplearse mujeres y migrantes para cubrir los puestos peor pagos. Como resultado de la concentración de capital, las grandes multinacionales comenzaron a deslocalizar la producción manufacturera, pero aún era común en los países centrales un trabajo al menos sujeto a regulaciones y negociaciones contractuales. Paralelamente y en función de las investigaciones tendientes a optimizar los procesos de trabajo y disminuir los costos, el desarrollo de las TICs simplificó y estandarizó muchos procesos de trabajo. Entre los noventa y mediados de los dos mil, se abre la tercera etapa identificada por la autora, caracterizada por una expansión de los horizontes de acumulación de capital a partir de la caída del muro de Berlín, que además permitió el avance del capital sobre el trabajo con una ola de desregulaciones ya sin el peligro latente del comunismo. Este período coincide con el afianzamiento y expansión de las tecnologías de la información, cuando éstas se complementaron con las telecomunicaciones, permitiendo a las computadoras individuales conectarse entre sí e intercambiar contenido en la medida permitida por la infraestructura existente. Además, se crea internet, permitiendo la deslocalización de la producción de *software* mismo, por lo que comienzan a crecer las grandes empresas de deslocalización de servicios. Hacia el final de este período, trabajar *online* empieza a

percibirse como algo normal.¹²⁰ Algunos de los cambios en el trabajo incluyen los siguientes:

Con el uso cada vez mayor del correo electrónico (que se podía consultar desde cualquier lugar) se erosionaron los límites fijos entre el hogar y el trabajo. Y con trabajadores pagados y gestionados a partir de sus resultados y criterios de "flexibilidad", presentes también en las descripciones de los puestos, se volvió menos frecuente que se contaran las horas dedicadas al trabajo formal.

(...) incluso si el trabajo al que aplicaban era manual o presencial, se esperaba que usaran las TIC para tareas como completar formularios de solicitud y comunicarse con los empleadores. En otras palabras, las TIC se habían convertido en parte del entorno dado por sentado de todo trabajo (Huws, 2013, p. 4).

Finalmente, en lo que Huws denomina la “era de internet”, el trabajo *online* creció exponencialmente en escala – aunque sin llegar a ser mayoritario – y resulta central para analizar procesos de reestructuración más generales por ser la forma en que se administran las CGV. En esta etapa se volvieron centrales algunas tendencias previas, entre las cuales la autora destaca también la profundización de la división internacional del trabajo y la ampliación del *pool* de fuerza de trabajo global coordinada por las TIC. El auge de las plataformas se vincula a la recomposición de las ganancias tras la crisis de 2008, que dejó a millones de trabajadores en condiciones de desempleo y aceptando, por ende, condiciones de hiperflexibilización (Huws, 2013; Marčeta, 2021).¹²¹

En esta disolución entre tiempo libre y tiempo de trabajo y la consecuente dificultad de “desconexión laboral” – que aplica a los trabajos relacionados a las TIC, pero también aparece en otros sectores por el uso generalizado de estas herramientas – la flexibilización se articula con las condiciones del trabajo remoto, tal como plantea el capitalismo cognitivo. En este sentido, por un lado, las plataformas apuntan a mejorar los métodos de control del tiempo de trabajo, pero por el otro, las dificultades para hacerlo, en conjunto con las características del empleo compartimentado en distintas tareas, promueve el trabajo “por proyecto”, incrementando la autodisciplina del trabajador (Murgia *et al.*, 2017). Ligado a estas transformaciones, las evaluaciones de desempeño se vuelven

¹²⁰ Al respecto, Míguez (2017) destaca la ruptura que implica en el trabajo la revolución de la microelectrónica en los setenta, la cual permitió digitalizar la información, base técnica sobre la cual se reestructuraron muchas actividades no solamente vinculadas al trabajo informacional.

¹²¹ Esta periodización puede complementarse con la lectura de que las plataformas profundizan procesos iniciados en los setenta.

centrales para determinar los aumentos salariales y recategorizaciones (Montes Cató, 2010; Rabosto y Zukerfeld, 2017).

5.1.2. Especificidades del avance del trabajo de plataformas en el SSI en la periferia

Estos cambios en el trabajo y las tecnologías que lo posibilitan parecen desmarcar los límites nacionales a la hora de organizar la producción de SSI, contratar trabajadores y pagar salarios. Sin embargo, ello no trae aparejada una mayor homogeneidad e igualdad de condiciones entre territorios. Por el contrario, se profundizan las asimetrías internacionales. Los nuevos mecanismos de contratación e inversión de capital aumentan las brechas de productividad que separan centro y periferia, ya que disminuyen los costos para las empresas de países centrales y, mediante el ofrecimiento de salarios competitivos para los trabajadores en relación a su espacio nacional, logran captar a los trabajadores calificados. Por lo tanto, los menores costos producto de estos avances resultan un beneficio para los capitales norteamericanos en particular, los cuales predominan en el SSI.

En su condición de país periférico, estos procesos traen una serie de consecuencias de importancia en el SSI argentino. La primera es un declive de la figura de la empresa local en la subcontratación de tareas para los países centrales. En la vinculación ETN-trabajador autónomo, éste último asume responsabilidades que tradicionalmente correspondían a las empresas, como la compra de equipamiento o la supervisión (Bernd Waas *et al.*, 2018; Haidar y Keune, 2021). La ETN no cumple exigencias impositivas ni aportes a la seguridad social, y no están claros los compromisos entre empresa y trabajador que implican estas contrataciones, por lo que aparecen crecientes dificultades para legislar estas modalidades de trabajo y distinguir las relaciones laborales de aquellos contratos por trabajos específicos (Bernd Waas *et al.*, 2018; Rodríguez *et al.*, 2017). Aquí aparece una limitación importante del Estado en relación a la gestión de la fuerza de trabajo en el territorio, vinculada al avance del capital transnacional y el debilitamiento de algunas de sus funciones en este contexto (Hirsch, 1999).

Otra consecuencia importante es la presión al alza de los salarios del sector. Tal como fue argumentado en el capítulo anterior, esta situación se vincula con la condición de menor productividad de la periferia, cuyas monedas más débiles en relación al dólar no pueden competir con los salarios de las ETNs que se realizan en dólares. Esta característica se

agudizó entre 2020 y 2021 a partir de la posibilidad de cobrar en moneda extranjera mediante las billeteras virtuales. Para los trabajadores de la periferia resulta en un poder de compra mayor al que es posible acceder bajo contratación local, lo que explica la elección del trabajo *freelance* por parte de muchos trabajadores calificados. Como indica el texto de Haidar y Keune (2021) de referencia,

...para los trabajadores más calificados, en particular, el salario por hora suele ser sustancialmente mejor que las oportunidades de ingresos en sus mercados laborales locales, incluso si puede ser inferior al de los trabajadores del Norte. Además, cuando las tasas de pago se convierten a la paridad del poder adquisitivo, los trabajadores de plataformas *online* en el Sur pueden ganar más que sus contrapartes del Norte (p.8, traducción propia).

La contracara es la falta de derechos laborales y estabilidad del empleo. Sin embargo, como indican los autores, dado que la precarización es característica de los empleos en la periferia, la novedad de estas contrataciones no reside tanto en su naturaleza precaria sino en sus mayores salarios, autonomía y aprendizaje (Berg y Rani, 2021; Haidar y Keune, 2021). A su vez, impone a las empresas de la periferia una mejora en las condiciones de trabajo para retener a sus empleados, por lo que el alza se extiende – aunque desigualmente – a todos los salarios del sector. En suma, el contexto de profundización de la división internacional del trabajo en el SSI resulta en una ventaja para los trabajadores del sector en la periferia.

Finalmente, nos interesa destacar una tercera consecuencia en la periferia del avance del trabajo mediante plataformas en el SSI. El trabajo remoto para ETNs genera una atomización de esos empleos en relación al espacio en que se desarrolla, vinculada a dicha sociedad, pero no integrada plenamente (Haidar y Keune, 2021; Rodríguez *et al.*, 2017). Esto es, los salarios se negocian y se cobran por fuera de los canales formales, se dislocan de las condiciones del resto de los trabajadores del país y las diversas condiciones que impactan sobre los niveles salariales, disminuye el ingreso de divisas proveniente de las exportaciones, que es en parte reemplazado por el trabajo directo hacia el exterior. Este último punto también tiene consecuencias sobre la recaudación del Estado. En conjunto, la atomización aludida establece polos ligados a la acumulación mundial, pero en parte desconectados de la acumulación local, que profundizan el DDC.

En resumen, el trabajo remoto de trabajadores de SSI en Argentina para ETNs bajo contratos *freelance* implica una profundización de la internacionalización productiva del *software*, la cual se caracteriza por la conformación de CGV que acentúan las

desigualdades entre regiones. La NDIT producto de estos procesos continúa desarrollándose en la actualidad, abarcando nuevas actividades y modalidades de gestión. En el caso del SSI, si bien por un lado se complejiza la actividad y se multiplica la fragmentación de tareas, por el otro, se tiende a disminuir la participación de las empresas intermediarias, reemplazándolas por una gestión de la fuerza de trabajo subcontratada de manera directa alrededor del mundo, en una organización propia de la NDIT que profundiza la dirección de los procesos de trabajo por los capitales de los países centrales. La dinámica de una producción vinculada a CGV, con dificultades para integrarse a otros sectores y dinamizar la acumulación local se profundiza, como también el DDC resultado de estos procesos.

5.2.El impacto en las condiciones de trabajo del SSI en Argentina

5.2.1. Consecuencias para el conjunto de los trabajadores de SSI

Hemos presentado ya una caracterización de la dinámica de empleo del SSI para el período 2002-2021, destacando el aumento constante de la contratación formal, un menor grado de informalidad que otras actividades económicas y que el promedio del país y niveles salariales más altos, aunque a un ritmo de crecimiento menor en el SSI que en otras actividades.¹²² Dichas afirmaciones surgen de los datos del trabajo registrado de SSI. El objetivo ahora es conocer las características principales del trabajo remoto para ETNs de manera directa, y analizar el impacto que tiene en el desarrollo del sector, comenzando por los trabajadores.

Si bien no se disponen registros del alcance de este tipo de contrataciones para cuantificarlo debido su naturaleza informal, tanto empresarios como sindicatos de *software* de Argentina sostienen que el fenómeno ha crecido en los últimos años.¹²³ Un dato que expresa la extensión de estas contrataciones es la creación de empresas de recursos humanos que específicamente ofrecen puestos bajo esta modalidad (tales como Microverse, Turing o Cosys) y que fueron creadas a partir de 2017.¹²⁴ Una empresa

¹²² Ver cap.1.1.4.

¹²³ La Cámara que agrupa a las empresas de la “economía del conocimiento” estima que “esta “economía no formal” ha generado exportaciones no registradas por U\$S 1,8 mil millones durante 2021, cerca del 30% de las oficiales” (Argencon, 2022a, p. 4).

¹²⁴ Entre los beneficios que ofrecen se destacan la posibilidad de tomar capacitaciones y abonarlas una vez que se inserta el trabajador al mercado laboral, dolarizar los sueldos, realizar transferencias internacionales,

dedicada a gestionar el trabajo remoto a las empresas elaboró un informe que sostiene que, entre 2020 y 2021, aumentó un 1500% la cantidad de argentinos empleados bajo esta modalidad. Indica que Argentina es el país de la región con mayor cantidad de contrataciones de este tipo, pero que es un fenómeno global, que está creciendo asimismo en Colombia, México y Perú.¹²⁵

Tal como destaca la literatura revisada anteriormente, la utilización de las plataformas como intermediarias en el avance de la internacionalización productiva responde a la reducción de costos resultado de seleccionar en un *pool* de fuerza de trabajo global a los trabajadores con las calificaciones requeridas, al menor costo posible. Asimismo, constituye una respuesta a la alta demanda de trabajadores calificados para realizar tareas específicas. En esta combinación “precio-calidad”, el tipo de cambio es un factor central que influye en la tendencia hacia la “fuga” de trabajadores de SSI hacia el trabajo remoto para las ETNs. En Argentina los salarios del SSI bajo esta modalidad representan una capacidad de compra mucho mayor que en otras actividades económicas, pero incluso en algunos casos puede llegar a ser mayor que el poder adquisitivo de los trabajadores de *software* estadounidenses.¹²⁶ En Argentina, la progresiva devaluación del peso y el aumento de los controles cambiarios a partir de 2019 por la falta de dólares y el consiguiente aumento de la brecha entre el dólar oficial y paralelo se sumaron a las presiones propias de esta industria a nivel global por aumentos salariales. El gráfico N°5.1 da cuenta de los incentivos crecientes entre 2019 y 2021 en los trabajadores del SSI para cobrar en dólares, al tener la posibilidad de cambiar sus divisas en el mercado paralelo debido a que lo reciben por canales informales. La magnitud de esta brecha fue de casi el 100% en 2021.¹²⁷ Por lo tanto, las condiciones que propician el trabajo remoto a través de

cobrar tanto adentro como afuera del país y asesorar en la apertura de cuentas bancarias y billeteras virtuales.

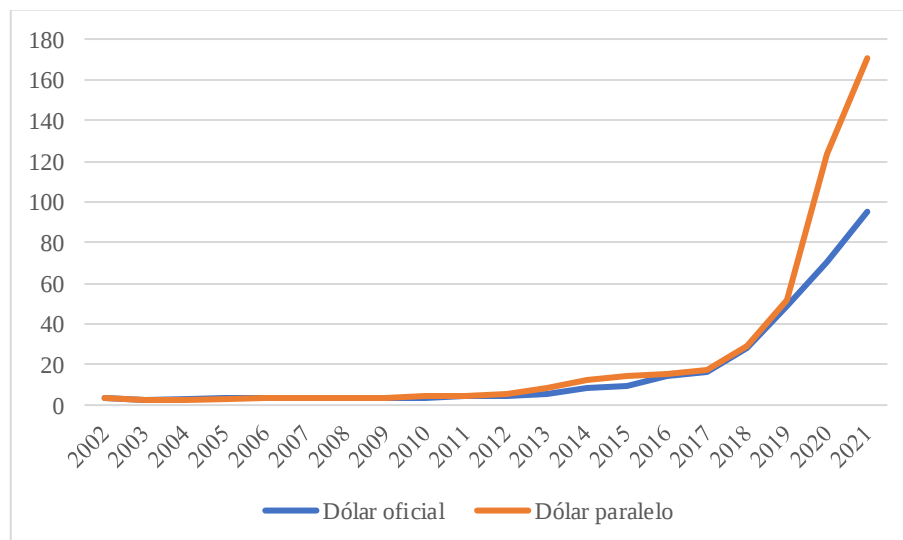
¹²⁵ “Talento de exportación: se multiplicó por 15 la demanda de profesionales argentinos”, Clarín, 10/01/2022.

¹²⁶ Por ejemplo, un salario de 3.000, 5.000 ó 7.000 en dólares para un trabajador argentino equivale a 5.790, 9.650 y 13.510 dólares en PPA respectivamente (calculado a dólares constantes de 2017). Considerando que un salario promedio en el rubro “información y comunicación” para 2021 en Estados Unidos fue de 7.088 dólares mensual (datos de la Organización Internacional del Trabajo), los salarios locales bajo esta modalidad específica están por encima del poder adquisitivo que el programador estadounidense. Por lo tanto, las diferencias de los tipos de cambio permiten, bajo esta modalidad, acrecentar las ganancias de las ETNs sin que implique a los trabajadores de la periferia una baja de su poder adquisitivo.

¹²⁷ El efecto de la brecha cambiaria profundiza aún más la diferencia del poder adquisitivo mencionada en la nota al pie anterior.

las fronteras en el SSI en Argentina se vieron reforzadas a partir de la crisis de la posconvertibilidad.

Gráfico N°5.1: Cotización dólar oficial y paralelo de Argentina, promedio anual (2002-2021)



Fuente: elaboración propia en base a BCRA y ambito.com.

Así, los trabajadores pueden cobrar en pesos más del doble bajo esta modalidad respecto a un salario en una empresa de SSI radicada en Argentina, independientemente de su origen.¹²⁸ La encuesta de salarios IT de Sysarmy aporta evidencia en este sentido (Tabla 5.1). Destacamos que esto es así incluso cuando la encuesta muestra que un porcentaje del sueldo de los trabajadores para empresas locales está atado al valor del dólar, ya que, para evitar la “fuga” de los trabajadores locales hacia esta modalidad, muchos capitales locales comenzaron a abonar una parte de los salarios en dólares.¹²⁹ Ello da cuenta del efecto de las contrataciones *freelance* sobre el conjunto de los trabajadores del sector: un alza generalizada.

¹²⁸ En la prensa encontramos que: “...un profesional puede cobrar entre 200% y 400% más si, en vez de estar empleado en una empresa local, trabaja en el exterior, convierte a la cotización paralela, y canaliza sus ingresos vía PayPal, bitcoins o depósitos fuera del país” (“Se están robando la gallina de los huevos de oro”: alerta en las tecnológicas por el aumento del trabajo remoto para el exterior”, El Diario Ar, 9/4/2021). Una entrevista a una informante clave ofrece salarios para trabajadores argentinos que trabajen en modalidad remota para el exterior entre 3.000 y 10.000 dólares mensuales (fragmento de entrevista a D.B., trabajadora de RRHH en empresa SSI).

¹²⁹ Aunque queda por fuera del período de análisis de la tesis, en junio de 2022 se permitió la liquidación de 12.000 dólares anuales a las empresas del sector para pagar sueldos más competitivos (Comunicación “A” 7518 del BCRA).

Tabla N°5.1: Salario bruto mensual promedio en pesos de trabajadores IT de Argentina (segundo semestre 2021)

Tipo de contratación	Promedio Salario mensual bruto
<i>Freelance</i>	179.352
<i>Full-Time</i>	187.764
Participación societaria en una cooperativa	155.049
<i>Part-Time</i>	80.720
Remoto (empresa de otro país)	432.964
Tercerizado (trabajo a través de consultora o agencia)	187.202
Promedio	194.581

Fuente: Elaboración propia en base a datos publicados por Sysarmy (segundo semestre 2021). El tipo de cambio para tomar el dólar es elección de los encuestados.

Esta diferencia salarial se expresa en las entrevistas realizadas a trabajadores *freelance* para el exterior como un punto de inflexión en su carrera, con mejoras en la calidad de vida y logrando obtener una diferencia enorme respecto a otros trabajos similares bajo contrato local en relación a las horas trabajadas. Al cobrar en dólares no aparece la preocupación por la periodicidad de los ajustes salariales, que dependen principalmente del rendimiento de los trabajadores, aunque pueden tomarse en cuenta también la antigüedad y la categoría o *seniority*.

La “formalización” del trabajo remoto a ETNs que no están instaladas en Argentina se realiza mediante la firma de un contrato realizado por la empresa, pero que no tiene validez como contrato de trabajo en Argentina.¹³⁰ Las empresas denominan a esta figura como *contractor*. De las entrevistas realizadas surge un mecanismo recurrente: que las ETN emiten facturas para su propio control, pero desligándose de las responsabilidades del trabajador en Argentina, facilitando en cambio los medios para obtener una cuenta en el exterior a la cual depositar, pero no siempre haciéndose responsables del circuito hasta el cobro.

Éste se realiza predominantemente mediante billeteras virtuales. Quienes gestionan el total o parte del salario sin ingresarlo en sus cuentas bancarias, realizan un circuito de cobro similar. En primer lugar, el salario se deposita en un banco del exterior – gestionado

¹³⁰ Una anécdota que surge de las entrevistas y que ilustra esta informalidad es que uno de los entrevistados firmó el contrato con un apellido distinto al real, sin que tenga ninguna repercusión.

por la empresa, o bien utilizando una cuenta que por algún motivo tenían abierta a su nombre – o en billeteras digitales. En segundo lugar, las opciones para poder utilizarlo son: transferir el dinero por estas mismas vías (Paypal, por ejemplo) a otra cuenta, y de allí retirar el efectivo en una financiera ilegal (las denominadas “cuevas”); utilizar criptomonedas para parte del salario y venderlas a través de una billetera virtual mediante la cual se obtiene el efectivo; o cubrir con ese dinero una tarjeta visa internacional para hacer ciertos consumos tales como vacaciones o gastos excepcionales. Debido a la facilidad de realizar transacciones en el exterior desde Uruguay y su cercanía geográfica con Argentina, algunos salarios son depositados en bancos de dicho país, yendo el trabajador a retirar el efectivo cada cierto tiempo.

Aquellos trabajadores que deciden ingresar el salario en el circuito formal facturan como monotributistas. Dado que los salarios promedio suelen ser elevados, para quienes ingresan la totalidad del salario, cobran a dólar oficial y deben abonar el impuesto a las ganancias (35%). Como indica un entrevistado en esta situación:

...yo decidí en su momento despreocuparme de estas cuestiones. De los argentinos que trabajamos en la empresa, somos dos nada más los que hacemos eso, después los demás utilizan otros medios, viste que bueno, requieren tiempo, requieren información, estar al tanto. Y yo la verdad quiero llegar a fin de mes, cobrar y olvidarme. Entonces, con los datos duros, obviamente estoy perdiendo plata, porque primero estoy cobrando al dólar oficial. Segundo, pago el 35% de ganancias (...) Pero bueno, por suerte, yo con el tema de la plata estoy relajado, porque sino te volvé loco tratando de encontrar la ganancia (fragmento de entrevista a J.L.E., trabajador SSI).

Las motivaciones para rechazar un trabajo *freelance* para el exterior se vinculan con la tranquilidad de operar de manera legal y la estabilidad y seguridad que supone una contratación formal. Sin embargo, una informante clave, responsable del área de recursos humanos de una ETN de *software* que realiza búsqueda de candidatos en América Latina, indica que son escasos los trabajadores que pesifican sus ingresos si trabajan como *contractor*, y resalta la preferencia de los trabajadores argentinos de SSI por puestos de trabajo de medio tiempo para el exterior, de manera de sostener un trabajo formal a la vez.

La motivación de muchos monotributistas es justificar una parte de los ingresos y poder realizar consumos en el país, como comprar un auto, alquilar una vivienda y tener una tarjeta de crédito, entre otras operaciones. En otras palabras, “no ser un fantasma” (fragmento entrevista a A.B., trabajador remoto por ETN). Lo hacen mediante el pago de

monotributo por una parte del total, a su nombre o a nombre de terceros, ingresando el dinero en una cuenta en dólares en su banco local o no.¹³¹ El resto del salario lo ingresan informalmente. Un informante clave que trabaja como contador para varios trabajadores informáticos para el exterior explica que, dado que son niveles de compra altos, se inscriben en la categoría más alta del sistema. En la experiencia de sus clientes, sostiene que “el que más factura, factura al 50% de sus ingresos y el que menos factura debe estar facturando el 12-15% de los ingresos totales. Lo llevás todo la última categoría, que es la categoría H” (fragmento entrevista a A.R., contador). Bajo esta categoría pagan impuesto a las ganancias e IVA. Indica que “hacen factura consumidor final, en donde vos no tenés la necesidad de identificar a la persona” (ibídem). Y explica:

Le facturan a empresas del exterior, por un lado, que no emiten técnicamente una factura. Pero la factura emitida técnicamente, como te digo, es una factura sin valor directamente (...) la empresa del exterior le manda un mail con las horas de trabajo que le dedicaron y cobran en el exterior y las facturas que hacen con el monotributo en Argentina son facturas cualquiera (fragmento entrevista a A.R., contador).

Algunos entrevistados en esta situación manifestaron que las empresas para las cuales trabajan los ayudaron con la gestión del monotributo. Esto es especialmente importante entre quienes trabajan a tiempo completo en modalidad *contractor*, ya que quienes lo hacen como trabajo *part-time* no requieren formalizarlo, al cubrir parte de sus ingresos con su empleo principal, registrado.

En este contexto, según indican dos informantes clave, los trabajadores argentinos tienen expectativas salariales mayores que las de otros países de la región: “un argentino en un puesto *senior* no está pidiendo menos de entre 8.000 y 10.000 dólares por mes” (fragmento entrevista a F.R., trabajadora RRHH en empresa SSI). Destacan que comparativamente se encuentran bien preparados.

La literatura plantea el pago de bonos como una forma del capital de forzar a los trabajadores a aumentar la productividad en trabajos como el del SSI donde un mayor tiempo de trabajo no resulta garantía de una mayor producción. La encuesta de Sysarmy sobre este punto indica que cerca del el 40% de los encuestados – trabajadores IT en Argentina – recibieron bonos (datos de 2019 a 2021 inclusive). Los datos no demuestran

¹³¹ A modo de ejemplo, un entrevistado utiliza un estudio de abogados y contadores para ubicar facturas a su nombre, a cambio del cobro de una comisión, pero nunca ingresó una factura de exportación de servicios tipo E, porque indica que debe pagar impuestos y luego es difícil volver a dolarizarse habiendo ingresado a ese circuito declarado (fragmento entrevista a A.B., trabajador remoto para ETN).

que este tipo de incentivo sea el más frecuente entre los *freelancers*, *part-time* y los trabajadores remotos para empresas de otro país. Por el contrario, resultan más frecuentes entre los trabajadores *full-time* bajo contrato formal (Tabla N°5.2). Ello constituye un mecanismo de compensación salarial que llega directamente al bolsillo del trabajador y es una forma de aumento salarial en este contexto.

Tabla N°5.2: Cobro de bonos por tipo de contrato de trabajadores IT de Argentina (2do semestre 2021)

Recibe algún tipo de bono	<i>Freelance</i>	<i>Full-Time</i>	Participación societaria en una cooperativa	<i>Part-Time</i>	Remoto (empresa de otro país)	Tercerizado (trabajo a través de consultora o agencia)
No	87,97%	53,47%	35,71%	74,52%	77,89%	83,24%
Menos de un sueldo	3,76%	13,14%	0,00%	12,93%	12,28%	9,83%
Un sueldo	5,26%	12,50%	14,29%	7,22%	3,86%	5,20%
De uno a tres sueldos	2,26%	17,31%	21,43%	4,94%	5,61%	1,73%
3+ sueldos	0,75%	3,57%	28,57%	0,38%	0,35%	0,00%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: elaboración propia en base a Sysarmy.

Siguiendo el planteo del capitalismo cognitivo, las condiciones que impone el capital sobre el trabajo y su modalidad contractual y salarial se vinculan además con la dificultad de subsumir el trabajo intelectual y creativo a las necesidades del capital (Míguez, 2014). Esto es, las nuevas formas que adopta la relación capital-trabajo cuando el primero tiene mayores limitaciones para controlar lo que efectivamente se produce en el tiempo de trabajo. Si en la industria tradicional la maquinaria impone un ritmo de producción, en el trabajo intelectual lo producido puede tener mayor o menor calidad o creatividad, por lo que requiere de una mayor autonomía para desplegarse. Por eso, el bono por rendimiento, la diferenciación salarial y el trabajo por proyecto son moneda corriente en el SSI, en un espacio intermedio entre la autonomía y la dependencia (Adamini, 2020).¹³² Siguiendo

¹³² Dughera *et al.* (2012) aportan evidencia en base al trabajo de campo en este sentido. Encuentran que existe un relajamiento del cumplimiento estricto de los tiempos de la jornada laboral y dentro de ésta, que las tareas más simples de programación están altamente pautadas, mientras que las más calificadas lo están menos, y se relaciona también con el rol del trabajador en el proceso laboral. Por lo tanto, no todo el trabajo de *software* es novedoso. Afirman: “Sin embargo, dos elementos nos llevan a inclinar la balanza en favor del control y en detrimento de la disciplina, aún en esta dimensión: si se cumplen los objetivos, la forma en que se maneje el tiempo no es relevante; asimismo, al observar las actividades extralaborales que se permiten, prohíben o toleran en los distintos procesos productivos, el panorama, si bien heterogéneo,

los resultados de la encuesta a trabajadores del SSI realizada por el CIECTI, estos indican que más de la mitad de los encuestados no perciben ingresos relacionados con la cantidad de tiempo que le dedican al trabajo. Las respuestas indican que estas variables están desconectadas en mayor medida para los trabajadores en relación de dependencia (Tabla 5.3).

Tabla N°5.3: Ingreso en función del tiempo de trabajo, en trabajadores de SSI de Argentina según categoría ocupacional (2021)

El ingreso recibido se relaciona con el tiempo de trabajo	Porcentaje del total
Monotributista	
No	40,68%
Si	59,32%
Relación de dependencia	
No	60,00%
Si	40,00%

Fuente: elaboración propia en base a CIECTI (2021).

Las dos encuestas analizadas dan cuenta de la especificidad del SSI como trabajo intelectual y/o creativo, que conduce a la necesidad de utilizar herramientas de control del proceso de trabajo independientemente de su forma de contratación. Las evaluaciones de desempeño funcionan como determinantes del salario en la medida en que otorgan un salto en el nivel de *seniority*:

En mi empresa, que es muy particular, no es el común, cada 6 meses hay revisiones salariales en dólares. Tienen un sistema que se llama de promociones (...) Y cada seis meses uno tiene una revisión que la hace tu líder técnico, tus compañeros de grupo y el que haya tenido contacto con vos. Puede ser el cliente. Vos tenés que pedir *feedback* a ellos. Según ese *feedback* y tu desempeño en cada laburo que hayas tenido, se decide si te promocionan o no. Cada vez que vos promocionás, te aumentan el sueldo y las responsabilidades, obviamente (fragmento entrevista a F.C., trabajadora SSI).

muestra que en la mayoría de los casos no existen sanciones al respecto. El grupo de productores de *software* que presentó un menor nivel de pautación de tareas estuvo conformado por los titulares de algunas de las microempresas o PyMEs, pero, sobre todo, por quienes se dedican a la investigación en empresas grandes, en el sector académico o en la producción no laboral. Entre éstos se encontraron los aspectos más auténticamente creativos de la actividad informática” (p.87).

Explicando la forma en que se negoció el salario para un trabajador *part-time* remoto para una ETN, un entrevistado da cuenta de la importancia de este pago adicional para asegurar el rendimiento:

Bueno, eso fue un tema, por un lado, digamos que yo había ido con una pretensión, que era más o menos 1000 dólares por mes, ellos me devolvieron una oferta de 800 dólares por mes. Y después por *performance*, una parte que yo no me acuerdo ahora, si eran los 200 restantes o incluso un poquito más (fragmento entrevista a T.T., trabajador SSI).

La literatura plantea que la modalidad de contratación que aquí analizamos se caracteriza por su hiperflexibilización. Esta tiene distintas dimensiones. Una de ellas es la flexibilización de los tiempos de trabajo, que conlleva la necesidad de estar conectado permanentemente ante la posibilidad de ser requerido para tareas laborales:

A favor este trabajo era que no tenía horarios (...) lo que te pedían era que cumplieras tus funciones, que también involucran una cantidad de reuniones. Entonces, ¿qué pasa? Las reuniones con los clientes de acá, por ahí eran a las 9, 10 de la mañana y las reuniones con los equipos de allá por ahí a las 23 hs. Entonces, esta cosa que vos decís, “¡Hey no tengo horarios!” terminó siendo un poco que estás alrededor del tema todo el día (fragmento entrevista a T.T., trabajador SSI).

Como muestra el pasaje citado, las diferencias en el huso horario con los clientes, colegas y jefes impactan fuertemente en esta situación. Además, los trabajadores *freelance* para ETNs carecen de los derechos laborales del trabajo formal, entre los que se destacan las vacaciones pagas, los aportes previsionales y el acceso a la salud mediante obras sociales. Aunque las entrevistas realizadas arrojan que las negociaciones entre trabajador individual y ETNs pueden incluir algunos derechos específicos como licencias por maternidad o enfermedad o el respeto por los días no laborales locales, en lo fundamental se trata de un avance del capital sobre las conquistas de la lucha de clases. Los derechos laborales son reemplazados por el otorgamiento de “beneficios”. Siguiendo los resultados de la encuesta de Sysarmy, entre los más frecuentes se encuentran las capacitaciones – si incluimos el idioma – y los ya aludidos horarios flexibles (Tabla N° 5.4). Finalmente, la encuesta del segundo semestre de 2020 incluyó algunas preguntas específicas acerca del impacto de la pandemia/cuarentena, de donde surge que un tercio de las empresas dieron nuevos beneficios, entre los que se destaca la compra de elementos de trabajo y el pago de internet.

Tabla N°5.4: Otros beneficios percibidos por los trabajadores IT de Argentina (1er semestre 2019 a 2do semestre 2019)

	I – 2019	II – 2019	I – 2020	II- 2020	I-2021	II-2021
Horarios flexibles	55,88%	59,74%	57,07%	55,50%	55,39%	54,39%
Capacitaciones	38,89%	43,60%	42,59%	46,12%	50,94%	53,19%
Clases de idioma	33,64%	40,40%	36,13%	37,97%	38,28%	42,46%
Gimnasio	34,57%	36,56%	34,92%	17,87%	35,35%	35,26%
Vacaciones extendidas	29,57%	28,41%	26,97%	32,79%	34,17%	32,86%
Abono de celular y/o internet	22,07%	20,08%	18,53%	13,75%	20,11%	30,92%
Licencias extendidas	17,96%	21,14%	19,79%	21,68%	22,81%	22,65%

Fuente: elaboración propia en base a Sysarmy. El abono de celular e internet era una categoría que hasta 2020 estaba unida, y en 2021 se dividió. Aquí utilizamos el número más alto entre celular e internet a partir de 2021, para evitar distorsionar lo relevado antes.

El abono de estos servicios, así como la provisión de insumos para trabajar (computadoras, sillas), resultan cada vez más relevantes en la medida en que casi el 70% de los trabajadores de SSI trabajan desde sus casas (datos de encuesta a trabajadores SSI del CIECTI).¹³³ La falta de derechos se articula con la flexibilidad de la jornada laboral mencionada anteriormente por lo que, ante la necesidad de un lapso de tiempo sin producir, el propio trabajador debe compensarlo antes y/o después para cumplir con los objetivos pautados.

Los entrevistados no plantean grandes preocupaciones por la hiperflexibilización laboral, aunque aparecen dos situaciones diferentes. Por un lado, los trabajadores *part-time* para el exterior cubren la mayor parte de estos derechos mediante su trabajo formal. Por la otra, los trabajadores *full-time* para el exterior plantean que el mayor salario permite compensar estas faltas. En otras palabras, la percepción generalizada acerca de la precarización del empleo que surge de las entrevistas realizadas es que ésta se suple con el monto percibido. Un entrevistado lo resume de la siguiente manera: “El derecho laboral quedó supeditado también a que gano lo suficiente como para no preocuparme por eso. Ir construyendo mi propio colchón, digamos, soy mi propia AFJP, mi propia ANSES” (fragmento entrevista a A.B., trabajador remoto SSI). De esta manera, es posible gestionarse la prepaga de salud de manera privada, por ejemplo y mediante el pago del monotributo se cubren los aportes a la seguridad social. Entre los entrevistados más

¹³³ El formato de la encuesta no permite recabar los datos específicos para los trabajadores remotos, por lo que presentamos los “beneficios” del conjunto de los trabajadores encuestados, bajo diferentes modalidades.

jóvenes no se percibe la falta de aportes a la seguridad social como un problema relevante, debido a la inestabilidad política y económica de Argentina.

En cuanto al tipo de trabajo realizado, no aparecen en los datos disponibles diferencias significativas entre los trabajadores remotos para ETNs y el resto de las contrataciones en el mercado local. La tabla N° 5.5 muestra el porcentaje de encuestados según su máximo nivel de educación alcanzado, en la cual se observan distribuciones similares según los distintos tipos de contratación:

Tabla N°5.5: nivel de educación alcanzado según tipo de contrato de trabajadores IT de Argentina (2021)

Nivel educativo	Primario	Secundario	Terciario	Universitario	Posgrado	Doctorado	Posdoctorado	Sin respuesta	Total
Sin respuesta	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%
<i>Freelance</i>	0.00%	3.01%	11.28%	28.57%	4.51%	0.00%	0.00%	52.63%	100.00%
<i>Full-Time</i>	0.00%	3.17%	9.38%	34.33%	3.47%	0.34%	0.04%	49.26%	100.00%
Participación societaria en una cooperativa	0.00%	7.14%	7.14%	35.71%	0.00%	0.00%	0.00%	50.00%	100.00%
<i>Part-Time</i>	0.00%	2.28%	5.32%	40.30%	2.66%	0.76%	0.00%	48.67%	100.00%
Remoto (empresa de otro país)	0.00%	4.91%	6.32%	43.16%	2.11%	0.00%	0.00%	43.51%	100.00%
Tercerizado (trabajo a través de consultora o agencia)	0.58%	3.47%	7.51%	36.42%	1.73%	0.58%	0.00%	49.71%	100.00%

Fuente: elaboración propia en base a Sysarmy.

Tampoco aparecen diferencias significativas en los años de experiencia (Tabla N°5.6):

Tabla N°5.6: Años de experiencia promedio según el tipo de contrato en trabajadores IT de Argentina (2021)

Tipo de contrato	Años de experiencia laboral (promedio)
<i>Freelance</i>	10
<i>Full-Time</i>	8
Participación societaria en una cooperativa	10
<i>Part-Time</i>	5
Remoto (empresa de otro país)	7
Tercerizado (trabajo a través de consultora o agencia)	8
Promedio	8

Fuente: elaboración propia en base a Sysarmy.

5.2.2. Organización colectiva: los sindicatos de SSI en Argentina frente a las contrataciones *freelance*

Un elemento fundamental en el análisis de las condiciones de trabajo es el rol de los sindicatos. Si bien la modalidad de contrato *freelance* para ETNs se encuentra por fuera de las negociaciones formales, ésta tiene un impacto en los trabajadores registrados del país. Sin embargo, el Ministerio de Trabajo no ha avalado en el período de análisis de la tesis la negociación de paritarias por parte de los sindicatos propios de esta actividad. Siguiendo la historización realizada por Adamini (2020), en Argentina existen cuatro sindicatos que representan al sector informático y están inscriptos jurídicamente y adheridos a la CGT: la Asociación Gremial de Computación (AGC), Unión Informática (UI), el Sindicato Único de Trabajadores Informáticos de la República Argentina (SUTIRA) y la Unión de Trabajadores, Sociedades de Autores y Afines (UTSA). Solo el primero consiguió la personería gremial, a fines de 2018 y fue revocada un mes después por la Secretaría de Gobierno de Trabajo y Empleo que se la había otorgado. En marzo de 2020 la Cámara Nacional de Apelaciones del Trabajo otorgó una sentencia favorable. Respecto al reconocimiento por parte de las empresas, analiza:

A pesar de ello, todos los sindicatos del sector cuentan con un modelo de CCT y algunas empresas han firmado algunos convenios colectivos por empresa, con la representación gremial de UI (en 11 empresas, entre 2015 y 2019) y de UTSA (en una empresa, en 2013). Por otro lado, la Cámara de la Industria Argentina del *Software* (CESSI) firmó dos CCT sectoriales, uno en 1994 con AGC y otro en 2011 con UTSA. Pero ninguno cuenta con la homologación del MTEySS, necesaria para su reconocimiento formal y aplicación (p.72).

En cambio, el sindicato que mayor presencia tiene entre las empresas de SSI es el de Empleados de Comercio, el cual “mantiene uno de los convenios colectivos más bajos de la Argentina, por lo que muchas empresas intentan que sus trabajadores estén encuadrados en él” (Longo: 2012: 387, citado en Adamini, 2020).¹³⁴

Nava (2023) analiza la capacidad de presión de la industria de SSI en relación a sus condiciones más estructurales. Indica que, por un lado, su condición de “industria industrializante” – que permite transversalmente un aumento de la productividad en otros sectores – le otorga un lugar importante en la estructura productiva, pero el potencial disruptivo es escaso porque su vinculación con otras actividades no es tan directa, ni hacia adelante (porque permite “importar” *software* sin barreras), ni hacia atrás (porque el capital fijo y los insumos son marginales). El autor concluye que en Argentina la organización sindical del SSI adopta formas de organización típicamente proletarias, pero con escasa capacidad para concretar las demandas o ubicarlas en el plano político más general.¹³⁵

Destacamos algunas consecuencias de estas limitaciones en la acción gremial. En primer lugar, las trabas impuestas a los sindicatos existentes al no tener representación homologada por el Ministerio de Trabajo pueden explicar su baja adhesión por las dificultades para incidir en las condiciones de trabajo. La tasa de afiliación a sindicatos o asociaciones profesionales, como calculan Rabosto y Zukerfeld (2017), es de solo el 8%, en comparación al 37% de sindicalización de los trabajadores registrados del país. La encuesta del CIECTI arroja números similares, ya que indica que casi el 8% de los trabajadores de SSI encuestados conocen la existencia de un sindicato en la empresa donde trabajan, y el 10% de los encuestados manifestó estar afiliado a un sindicato, la mayoría bajo relación de dependencia. La participación en actividades sindicales es similar (Tabla N°5.7).

¹³⁴ En la inscripción del Sindicato AGC en el Ministerio de Trabajo en 1992 hubo impugnaciones por parte del Sindicato de Comercio pidiendo que la actividad se encuadre en aquel sindicato (*Webinar: la sindicalización en las industrias informáticas.*, 2020). La disputa se renovó a partir de la Ley de *Software* de 2004, la cual ya encuadraba a la actividad de SSI como una industria (y no como un comercio), con el reconocimiento por parte de Cámaras empresarias y Estado. Además, existe una resistencia al objetivo de la AGC de representar no solamente a los trabajadores del sector de *software*, sino a los informáticos en otros rubros que no producen *software*.

¹³⁵ A diferencia de lo que ocurre en la experiencia de organización en las empresas tecnológicas estadounidenses, por ejemplo, donde sí lograron ubicar sus demandas en la agenda política, pero éstas no se referían principalmente a demandas salariales o de derechos laborales sino que se orientaron a lograr condiciones más igualitarias en los espacios de trabajo (Nava, 2023).

Tabla N°5.7: Conocimiento de la existencia de un sindicato en la empresa donde trabaja, afiliación sindical y participación en actividades sindicales, de trabajadores SSI de Argentina (2021)

	Conoce la existencia de un sindicato en la empresa en la que trabaja	Está afiliado a un sindicato	Participa/participó en actividades sindicales
No	70,75%	67,79%	67,01%
Si	8,15%	10,54%	10,20%
Sin respuesta	21,77%	21,77%	22,79%

Fuente: elaboración propia en base a CIECTI (2021).

En segundo lugar, esto se explica por la persecución gremial en algunas grandes empresas y la dificultad de organizarse en la enorme mayoría de PyMEs del sector, donde el trato es de mayor cercanía con los dueños. De hecho, las principales medidas de lucha organizadas en los lugares de trabajo ocurrieron en grandes empresas. Entre ellas se destaca IBM, donde se organizó la primera comisión interna en 2009 y la primera huelga del sector en 2011, “en la que más de 2 mil trabajadores de IBM pararon reclamando por aumentos salariales, igual remuneración a igual tarea, contra los despidos, los maltratos y la flexibilización de las tareas” (Murmis, 2015, p. s/n), también por el reclamo de pago de horas extra. Como indica Murmis, el proceso de lucha de esos años se extendió a otras grandes empresas extranjeras con filiales en Argentina.

Dicha situación se refleja en los datos relevados por el CIECTI acerca de a quiénes recurren los trabajadores de SSI ante distintos problemas vinculados a derechos y condiciones de trabajo (Tabla N°5.8). Lo que se observa es que, en prácticamente todas las demandas seleccionadas, los trabajadores recurren a un superior o a un área de trabajo como principal interlocutor. La asistencia del sindicato solamente se destaca ante la amenaza o pérdida de empleo:

Tabla N°5.8: A quién recurren los trabajadores de SSI de Argentina ante demandas relacionadas a derechos laborales (2021)

A quién recurre o recurriría	Demandas salariales	Amenaza o pérdida de empleo	Alteración/irregularidad en el horario de trabajo	Problemas con herramientas de trabajo
No	12,2%	26,5%	19,4%	12,6%
A un superior	24,8%	10,5%	27,6%	31,3%
A un área de trabajo	16,0%	12,2%	12,6%	8,2%
Al sindicato/delegado	5,1%	10,5%	3,1%	0,7%
Al dueño	13,3%	7,8%	6,1%	5,1%
A un compañero de trabajo	4,8%	7,8%	5,8%	17,7%
Sin respuesta	23,8%	24,5%	25,5%	24,5%
Total	100,0%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: elaboración propia en base a CIECTI (2021).

Tabla N°5.8 (cont.)

A quién recurre o recurriría	Situaciones laborales que afectan la salud	Tiempo/autonomía para capacitarse o estudiar	Pedido de vacaciones	Posibilidades y condiciones para <i>home working</i>
No	18,0%	20,4%	17,0%	19,4%
A un superior	21,4%	31,0%	19,0%	24,1%
A un área de trabajo	18,7%	6,8%	25,5%	15,6%
Al sindicato/delegado	2,4%	3,1%	2,7%	1,7%
Al dueño	6,8%	7,1%	6,1%	8,5%
A un compañero de trabajo	7,5%	5,1%	3,4%	4,1%
Sin respuesta	25,2%	26,5%	26,2%	26,5%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: elaboración propia en base a CIECTI (2021).

En tercer lugar, cabe destacar que la pandemia generalizó el trabajo remoto en todo el sector, lo que dificultó el trabajo gremial. La situación se sumó a la enorme fragmentación que ya existía entre los trabajadores de SSI, muchos contratados para trabajar en el espacio físico de otras empresas a las que prestan sus servicios, distintas a aquella que los contrata, lo que rompe la identificación de los trabajadores con sus lugares de trabajo y dificulta la construcción de intereses y demandas comunes por sus condiciones heterogéneas y la individualización laboral (Adamini, 2020; Battistini, 2018; Montes Cató, 2011).¹³⁶ La encuesta del CIECTI nos brinda datos en ese sentido, dando cuenta de que la enorme mayoría de los trabajadores en relación de dependencia y monotributistas trabajan desde su casa (83,05% y 67,14% respectivamente), mientras que los dueños o socios de las empresas recurren mayoritariamente a las oficinas (Tabla N°5.9).

Tabla N°5.9: lugar de trabajo según categoría ocupacional, de trabajadores de SSI de Argentina (2021)

Categoría ocupacional	Porcentaje del total
Dueño o socio	
En las oficinas de la empresa/institución	57,14%
En las oficinas del o los clientes	4,76%
En su casa	38,10%
Monotributista	
En las oficinas de la empresa/institución	10,17%
En las oficinas del o los clientes	6,78%
En su casa	83,05%
Relación de dependencia	
En las oficinas de la empresa/institución	30,00%
En las oficinas del o los clientes	1,90%
En su casa	67,14%
En un co-working	0,95%

Fuente: elaboración propia en base a CIECTI (2021). Consideramos solamente las categorías ocupacionales de “Dueño o socio”, “Monotributista” y “Relación de dependencia” ya que son las más relevantes cualitativa y cuantitativamente.

Estas características constituyen un sector caracterizado por la alta individualización de las negociaciones salariales y condiciones laborales. Muchos trabajadores negocian sus salarios de manera individual con los empleadores, disgregando o atomizando el proceso.

¹³⁶ Según la descripción de un informante clave que militó sindicalmente durante la pandemia, la organización “se convirtió más en un Twitter que otra cosa” (fragmento entrevista a D.C.S., trabajador SSI).

Como hemos destacado, los ajustes en función del desempeño borran las escalas salariales a medida que se crece en responsabilidades y antigüedad en la empresa.

La falta de convenios de trabajo claros, con escalas salariales comunes, la individualización de la negociación salarial, las sumas otorgadas en forma de bonos y la gran cantidad de trabajadores contratados por proyecto mediante la figura del monotributo, sumado a la alta demanda de fuerza de trabajo en el sector SSI, permiten explicar la alta rotación laboral como un mecanismo para conseguir aumentos salariales.¹³⁷ De la encuesta a trabajadores informáticos realizada por el CIECTI se desprende que la mitad de los trabajadores de SSI encuestados (50,34%) rotan.

Tabla N°5.10: rotación laboral de trabajadores de SSI de Argentina (2021)

Rota	Porcentaje del total
Nunca	38,78%
A veces	36,73%
Siempre	13,61%
Sin respuesta	10,88%
Total	100,00%

Fuente: elaboración propia en base a CIECTI (2021).

Pero la encuesta revela que la rotación no se realiza mayormente a puestos de mayor complejidad, que podrían significar un avance en términos de la carrera profesional. Como indica la tabla N°5.11, sólo el 16,89% rota a puestos de mayor complejidad, mientras que predomina la rotación a puestos de igual complejidad, o donde ésta es indistinta.¹³⁸ Si bien la encuesta no discrimina entre el trabajo para ETNs remoto y los empleos registrados, estas consideraciones aplican tanto a los trabajos en relación de dependencia (donde no se encuentran los trabajadores remotos para ETNs) y los monotributistas (entre los cuales sí pueden incluirse estos trabajadores).

¹³⁷ Al respecto, un trabajador entrevistado indica: “Por un lado, está bien, tenemos un sector donde, yo, como trabajador informático, soy programador, la verdad es que siempre me pude ir manteniendo con inflación, incluso ir creciendo a nivel de poder adquisitivo. Pero esto, se debe a que, un poco juego este juego que hay que jugar en esta industria de ir rotando y cambiando de laburo, de empresa. Y esto es básicamente, porque si uno se queda, no sé, cuatro años en la misma empresa, los aumentos del sueldo no van a ser suficientes con la inflación (...) porque no hay paritaria. Y bueno, eso terminó tomando la decisión de cambiar de empresa y de alguna manera la empresa lo que hace es contrata a otra persona, cuando yo me voy, más joven que capaz, que le puede pagar menos...” (fragmento entrevista a D.C.S., trabajador de SSI).

¹³⁸ Ver anexo metodológico para la construcción de esta variable.

Tabla N°5.11: Complejidad del puesto al que se rota, en trabajadores SSI de Argentina (2021)

Complejidad del puesto al que se rota	Porcentaje del total
Igual	39,86%
Indistinto	28,38%
Mayor	16,89%
Mayor o igual	7,43%
Menor	2,70%
Menor o igual	2,70%
No especifica	2,03%
Total	100,00%

Fuente: elaboración propia en base a CIECTI (2021).

Estas condiciones materiales del trabajo moldean la subjetividad de los trabajadores como profesionales a quienes los discursos vinculados al trabajo industrial no movilizan, operando como una barrera para la sindicalización. Una muestra de ello es que, como indican Rabosto y Zukerfeld (2017), la organización colectiva más grande del sector es una asociación profesional, la cual nuclea a personas con características de trabajador en relación de dependencia, pero que se perciben más como profesionales, a pesar de que muchos afiliados no tienen calificaciones formales. La expansión de esta figura, como la de los Colegios de Informática, muestra el alejamiento de este sector de la relación salarial básica (Montes Cató, 2010).

En este contexto los sindicatos orientan su acción a las históricas luchas por el salario y las condiciones de trabajo, pero a su vez atendiendo a las particularidades del trabajo en el SSI. Como indica Adamini (2020), la formación es un rasgo particular del perfil del trabajador informático debido a que “resulta su herramienta laboral fundamental y diferencial en lo salarial” (p.75). En términos sindicales, esto se observa en los reclamos realizados en torno al reconocimiento salarial del título y del establecimiento de bandas salariales por competencias profesionales, y también en los propios servicios gremiales, en donde ofrecen descuentos y convenios en cursos de formación con universidades e institutos (además de los servicios tradicionales en turismo, gastronomía y entretenimiento). Se destacan las reivindicaciones en torno a la centralidad de los estudios y la carrera profesional en el discurso sindical, a los que podemos sumar la desconexión

digital y la provisión de elementos de trabajo para el extendido *home-office*.¹³⁹ Como indica AGC, para comprender cabalmente la cuestión de la “fuga” de los trabajadores al mercado informal, hay que vincularlo con la falta de garantía respecto de los derechos laborales en el mercado de trabajo local, alentando el paso a la informalidad:

Afectada por años de deterioro salarial y pérdida de poder adquisitivo, va quedando cada vez más claro que existe una necesidad de ordenar la industria, tanto en el aspecto salarial, como en lo referido a las condiciones y la carrera profesional. Ítems tales como roles ocupacionales, plan de carrera, pago de guardias y de horas extras, licencias por maternidad/paternidad, días de estudio y un largo etcétera constituyen las reivindicaciones más básicas y antiguas para una industria que se proyecta y entroniza a sí misma como la imagen misma del futuro (Sindicato de Trabajadores Informáticos, 2022).

Por lo tanto, ante el problema de la “fuga” los sindicatos se apoyan en reforzar el reclamo por mejores condiciones laborales en las contrataciones locales, de manera de desalentar el trabajo bajo aquella modalidad. Estas se ven atravesadas por las consecuencias del trabajo *freelance* para el exterior y la competencia entre empresas locales y ETNs por captarlos como trabajadores, con un aumento salarial generalizado y alta rotación, así como un debilitamiento de las acciones organizadas.

5.3. Los capitales locales de SSI ante la competencia internacional

¹³⁹ En el diálogo Estado-sindicatos, el primero presenta estas reivindicaciones más específicas como aquellas que deberían caracterizar al sindicato, por encima de las demandas tradicionales. Por ejemplo, María Apólito sostuvo en una entrevista personal que: “yo creo que el sector del *software* y en general de los servicios basados en el conocimiento debería plantear una agenda que sea algo disruptiva respecto a la agenda que tiene habitualmente los sindicatos en la Argentina, porque precisamente acá el problema no tiene que ver con un salario, porque el trabajador se sienta con el empleador y maneja el salario y en función de la necesidad que tenga esa empresa, el salario por venir está muy por encima de cualquier convenio colectivo que se fije, porque la demanda y la necesidad de este tipo de perfiles es tan grande a nivel mundial que me parece que tiene que tener una agenda basada en los nuevos derechos, que tengan que ver más con derechos vinculados a una capacitación continua, con derechos vinculados a un teletrabajo saludable, por así decirlo, que no tengas que estar conectada 20 horas sobre 24. Creo fervientemente que todos los trabajadores, independientemente del sector, tienen que tener una organización que los nuclea, que los defiende. Creo en eso, pero me parece que al menos en el caso de AGC estaba mal encarado, pero claramente sumamente necesario estar representado”.

Por su parte, Carlos Pallotti, con funciones similares en la gestión anterior, indicó: “Pero el problema está en que las organizaciones gremiales honestamente todavía no interpretaron el sector. Y es un sector muy difícil pensarlo con las asociaciones gremiales industriales (...) ¿Qué paritaria va a discutir cuando nadie gana lo mismo, cuando vos tenés gente que tiene un sueldo fijo y parte un sueldo variable que tiene que ver con metas, bonus? Es muy difícil. Y, por otra parte, cuando el tipo no tiene problema salarial, porque hoy por hoy el tipo dice no me gustó la empresa Fulana porque mi jefe me trata mal, porque el lugar donde trabajo es oscuro, no me dieron la compu para trabajar en mi casa, lo que sea, va y al día siguiente trabaja en otro lado. Entonces, ¿dónde aplica el sindicato? ¿Qué reivindicación laboral puede hacer? Por eso es que no tienen una representatividad del trabajador”.

Habiendo analizado el impacto de la creciente competencia global por la utilización de la fuerza de trabajo de SSI local en las condiciones laborales del sector, en lo que sigue nos enfocamos en las consecuencias que tiene para los capitales locales de SSI en su acumulación. Algunas de las preguntas que nos guían son: ¿Qué problemas identifican los capitales locales a partir de esta competencia? ¿Qué estrategias tomaron para retener a la fuerza de trabajo? ¿Se modificó el tipo de fuerza de trabajo a la que pueden acceder? ¿Existen diferencias entre el posible impacto de esta competencia para distintos tipos de capitales? ¿De qué manera se organizaron como sector frente al Estado para defender sus intereses en este punto, como lo han hecho anteriormente con otras demandas? Dichas preguntas contribuyen a analizar una dimensión de la inserción internacional de los capitales locales de SSI, en un período en que se manifiestan importantes tensiones en las condiciones que permitieron desde comienzos de milenio exportar SSI desde Argentina. De manera más general, el análisis ayuda a pensar si esas condiciones se están modificando o no (y en qué medida) hacia el final del período.

5.3.1. Estrategias empresarias frente a la competencia por la fuerza de trabajo local

Las entrevistas realizadas presentan evidencia de que los problemas más acuciantes derivados de la intensificación de la competencia con las ETNs percibidos por los empresarios de SSI locales son el aumento de salarios que representa para todo el conjunto de trabajadores y la renuncia de algunos de sus empleados más calificados para trabajar bajo esta modalidad. Es decir, son problemas que se derivan de las principales variables que caracterizan al SSI como de complejidad intermedia. Por lo tanto, estas problemáticas aparecen transversalmente en las percepciones de los empresarios de SSI mercadointernistas y exportadores, así como en empresas de todos los tamaños y tipos de producción. Este fenómeno profundiza tendencias ya existentes en el sector, como la alta rotación y el cuello de botella en la fuerza de trabajo calificada.¹⁴⁰

La brecha del tipo de cambio entre una cotización oficial y otra paralela entre 2020 y 2021 llevó a que las empresas locales no puedan acceder por medios legales a dólares al tipo de cambio más favorable para competir con las ETNs. Este es un problema que destacan

¹⁴⁰ Al respecto, un empresario explica: “Un colaborador que maneja inglés y es bueno, es muy difícil lograr que se quede. Todos los días se va gente a laburar para afuera” (entrev. M.P., empresa mediana mercadointernista)

especialmente los capitales exportadores, indicando que sin brecha cambiaria podrían abonar sueldos más altos que desincentiven la “fuga”. Algunos fragmentos de las entrevistas realizadas ahondan en la percepción de este problema, como una “competencia desleal”, efecto de la brecha cambiaria:

...todo el tiempo, todos los días a nuestros recursos los seducen con el dólar de verdad, no el oficial, con propuestas de trabajo de cualquier parte del mundo. Y nosotros (...) cuando exportamos cobramos un dólar al oficial, pero después a todos los programadores los seducen con el dólar de verdad. Entonces, tengo una competencia desleal porque el mundo paga con el dólar billete y ofrece trabajo con el del billete y nosotros tenemos que pagar con dólares al 50% del valor del dólar y eso es absolutamente perjudicial (fragmento entrevista a M.D.M., mediana empresa mercadointernista y exportadora).

...esto es un efecto solamente de la brecha cambiaria. Absolutamente. Porque (...) la industria del *software per se* es una industria súper competitiva entre las empresas locales. O sea, es una industria de pleno empleo. Entonces, lo que sucede es que hoy no solamente tenemos como una fricción para acá por el talento entre las empresas locales, sino que se lo llevan de afuera (...) Ahora, cuando vos ese problema no lo tenés, empezás a tener otros problemas que competir con las empresas locales. Y ahí empieza que yo ofrezco OSDE, yo ofrezco OSDE 510, yo ofrezco toboganes de colores. Pero toda esa historia, de humo, todos esos intangibles, se derrumban completamente cuando a una persona le ofrecen un sueldo de 2.000 dólares en la mano. Que son \$800.000. Nadie puede pagar un sueldo de \$800.000 en Argentina. Ninguna empresa de *software*. Entonces se terminan los desayunos y los *after* y los toboganes y la buena onda (fragmento entrevista a E.S., mediana empresa mercadointernista y exportadora).

En la entrevista realizada, Carlos Pallotti lo plantea en los mismos términos:

El problema es que los 4.000 dólares que te va a facturar la empresa se convierten en la mitad por efecto del dólar de 160. Entonces, en la medida que vos tengas un dólar oficial al cual vos tenés que pesificar obligatoriamente, vas a seguir teniendo una competencia desleal porque la empresa recibe la mitad de lo que recibe el tipo. No tiene forma de competir de ninguna manera (fragmento entrevista a Carlos Pallotti).

Por su parte, aquellos que sólo venden en el mercado interno lo perciben como un freno para una posible exportación, que lo convierte en un problema para el sector en su conjunto:

Si vos trabajás para afuera, pero cobrás como deberías, la verdad es que no es tanto. El problema es que la gente se va a trabajar y le pagan con Paypal o con cripto o con lo que sea y entonces lo que nuestra empresa podría vender al exterior o necesitaría vender a 7000 dólares por mes, las personas consiguen el trabajo por 4000 dólares por mes, directamente, porque los otros 3000 los

consiguen por no pasar los dólares por el fisco (fragmento entrevista a M.P., mediana empresa mercadointernista).

Lo ideal para la empresa, para poder exportar, sería que haya un dólar estable, digamos estable en el sentido de que sea un dólar oficial, que uno pueda digamos facturar al exterior como ahora en su momento lo hicimos cuando comenzamos con la empresa que ese momento había un solo dólar, y cuando se dobló, no lo hicimos más porque era mucho lío y preferimos no hacerlo (fragmento entrevista a G.B., empresa mediana mercadointernista).

Si bien las entrevistas realizadas plantean que si el tipo de cambio se unificara este problema desaparecería, aquí hemos sostenido que aún con un tipo de cambio único las posibilidades de las ETNs de pagar salarios más competitivos en dólares se sostendrían y que la posibilidad de éstas de contratar directamente trabajadores en Argentina conlleva una merma a la principal fuente de ganancias de los capitales locales de SSI.¹⁴¹ De hecho, si bien la tendencia a la “fuga” de trabajadores bajo esta modalidad crece exponencialmente en la pandemia, el problema ya aparecía en años previos.¹⁴² El siguiente testimonio ejemplifica la centralidad que tiene el salario relativo en dólares para entender el problema:

Por captar y retener talento diría la problemática número uno del sector en la Argentina en este momento es que somos un blanco fácil para cualquier país, digamos incluso hasta para los países latinoamericanos. A mí Ecuador me ha sacado gente, Uruguay. Con todo el respeto que me merecen digamos, no me sacó gente Estados Unidos o Inglaterra. Simplemente por tener una moneda más estable... En ese sentido, que ellos están más fuertes que nosotros, más la devaluación del peso, el salario en dólares ha caído por el piso. A un empleado tradicional de otros rubros, eso lo perjudica, pero no tiene competencia. En el caso nuestro sí, porque la persona puede trabajar para otra desde su casa. (fragmento entrevista a M.D.M., mediana empresa mercadointernista y exportadora).

Las dificultades para retener a los trabajadores no solamente se explican por las empresas extranjeras que ofrecen trabajo remoto, sino también por otros sectores en el mercado de trabajo local que requieren trabajadores informáticos y se caracterizan por sus altos

¹⁴¹ Ver cap. 4.1.

¹⁴² En Moncaut (2019) ya aparecía esta tendencia como un problema identificado entre las empresas de *software* de Tandil en 2015. Una entrevista realizada por el autor indica: ““Se coincidió en que será cada vez más difícil el mantenimiento de recursos humanos calificados ya que con el avance firme del trabajo “free lance” los mejores perfiles del sector son fácilmente contratados por empresas del exterior, con otro tipo de disponibilidad para el pago de honorarios, lo que deja a las empresas locales en clara desventaja”. (Municipalidad de Tandil & CEPIT, 2015, p. 11), se trata de una amenaza de complejo abordaje dada la preferencia individual de los trabajadores por ser contratados por firmas del exterior: “los trabajadores informáticos aspiran a ser contratados directamente por las empresas extranjeras, obteniendo salarios en dólares” (fragmento extraído de entrevista personal realizada a miembro de TIT). (Municipalidad de Tandil & CEPIT, 2015, p. 11)” (p.90).

salarios y mejores convenios colectivos, como los bancos. Hemos dado cuenta de la rotación como forma de obtener aumentos salariales en un sector escasamente sindicalizado y con alta dispersión salarial. El siguiente pasaje de una entrevista a una empresaria de SSI da cuenta de estas motivaciones para la rotación, que contrastan con la explicación brindada que ubica el centro del problema en la brecha cambiaria:

El gran problema que tenemos hoy es los empleados y las ofertas que reciben del exterior. El tema del dólar, lo que nos mata es que si nosotros pudiéramos acceder al mercado de cambios podríamos pagar el 30% del sueldo en dólares. Que después el empleado, si quiere se da vuelta y lo cambia al *blue* y hace su diferencia. En diciembre, se me fueron 5 semi seniors, me mataron.

¿Para trabajar en el exterior de manera remota?

Uno se fue a Mercado libre [empresa de *e-commerce* argentina internacionalizada], otro a una compañía de seguros, dos se fueron a Santander [banco] que había sido cliente nuestro y que esperaron los 6 meses que tenían nuestro contrato para no contratar y les hicieron una oferta después de los 6 meses. Los bancos tienen un nivel de salarios... Las grandes compañías tienen un nivel de beneficios que le venden... por ejemplo los bancos, poder sacar el crédito para comprarte tu casa y demás, tienen un montón de beneficios que la PyMEs no tiene (fragmento entrevista a M.S.P., pequeña empresa mercadointernista).

A la hora de analizar algunas de las estrategias con las que buscan afrontar este problema en su acumulación, aparecen algunas diferenciaciones entre los tipos de empresas de SSI y sus posibilidades.

Un primer grupo de estrategias lo constituyen los incentivos no vinculados al salario. Las entrevistas dan cuenta de un amplio abanico de “beneficios” vinculados a un ambiente de trabajo confortable, a posibilidades de crecer desde la experiencia con proyectos en los que es posible participar, proponer, aprender, y no simplemente cumplir con tareas asignadas. La cercanía entre los participantes de los proyectos cumple una función importante en este sentido, y es característica especialmente de las PyMEs.¹⁴³ Las empresas más grandes pueden ofrecer planes de carrera y beneficios más importantes.¹⁴⁴

¹⁴³ “Creo que con el trato también, no sé por qué no les ofrezco nada extraordinario, esa es la verdad. Si se los considera y son personas que tienen una relación muy buena de muchos años. Tengo empleados desde el 2001 a todos Así que 21 años. Estaban en 2001 conmigo y siguen estando” (fragmento entrevista a D.M., pequeña empresa mercadointernista).

¹⁴⁴ Un ejemplo llamativo es el de Globant, empresa grande de origen argentino que se transnacionalizó, y ofrece fertilización asistida a las mujeres que trabajan en la empresa que desean hacer el tratamiento. Sobre estas estrategias, un entrevistado de una empresa mediana exportadora sostiene: “Creo que hay cosas de la cultura, el hecho de que es una empresa que está creciendo convoca. y la verdad es que hay mucha gente que busca la felicidad en el trabajo. No lo puedo medir” (fragmento entrevista a J.L.).

El segundo conjunto de estrategias refiere a los cambios en el tipo de fuerza de trabajo demandada. La capacitación de trabajadores jóvenes con menor experiencia responde a que éstos tienen menores expectativas salariales.¹⁴⁵ La producción de *software* es menos compleja porque puede realizarse con fuerza de trabajo de este tipo, o tenderá a la simplificación. Además, las entrevistas dieron cuenta de una amplia cantidad de empresas que buscan contratar trabajadores que no sepan inglés, de manera que no se ven tentados por rotar hacia puestos al exterior en dólares.¹⁴⁶ Esta estrategia aparece en empresas mercadointernistas de diversos tamaños, pero también exportadoras. En estos últimos casos, se encontraron casos que diferencian entre la contratación de trabajadores que sepan inglés para proyectos al exterior, y otros que no dominen dicho idioma para trabajar en los proyectos locales. Este punto tiene consecuencias para pensar si estas tendencias pueden modificar o no el tipo de producción de SSI argentino y en qué medida. Si bien estos procesos son incipientes, a modo de hipótesis planteamos que podrían llevar a una mayor diferenciación entre las empresas exportadoras y mercadointernistas, con una menor capacidad para las segundas de dar el salto hacia la exportación. Por otro lado, el destino de las exportaciones podría abarcar más mercados hispanoparlantes que en la actualidad.

La vinculación con el sistema científico argentino, incluyendo universidades y centros de investigación, permite a algunas empresas bajar los costos sin resignar los conocimientos que pueden aportar los trabajadores más calificados, mediante convenios y pasantías. Otras entrevistas indicaron que la forma que encontraron de retener a la fuerza de trabajo es disminuir su carga horaria, de manera de permitir a esos trabajadores que sostengan su trabajo para el exterior en dólares. Si bien cualquier tipo de empresa puede hacer uso de estos convenios, así como de contrataciones *part-time*, estas dos estrategias se identificaron en empresas mercadointernistas, pequeñas y medianas.

Por el contrario, la búsqueda de cubrir tareas para el exterior con fuerza de trabajo de otros países de la región es una estrategia que se identificó en empresas medianas y grandes exportadoras, cuya estructura transnacionalizada le permite cubrir con distintos

¹⁴⁵ “Como hago yo para retenerlos? Hay gente que conoce tecnologías, quizás hoy son medios obsoletos, entonces no es que tienen 18.000 propuestas de laburo todos los días y los otros que quizás tienen tecnologías más actuales pero yo les doy un espacio y una posibilidad que quizás otras empresas no le están dando” (fragmento entrevista a N.M., microempresa mercadointernista).

¹⁴⁶ “De hecho, nosotros estamos probando gente no bilingüe, porque si sabés inglés, hay muchas más chances de que trabajes para afuera. Nosotros preferimos que sepa inglés, pero tenés menos rotación porque tiene menos campo de acción” (fragmento entrevista a M.P., mediana empresa mercadointernista).

trabajadores – en cuanto a salarios, poder adquisitivo y calificación – los proyectos según el presupuesto y las habilidades requeridas. Un empresario lo explica de en estos términos:

Entonces viene un cliente que te va a pagar afuera, mejor dicho, te va a pagar en dólares, y lo que te va a pasar es que tiene una referencia de cuánto sale en Latinoamérica el *software*. Yo te entiendo que Argentina está estallado. Pero tengo a alguien que me pone gente en Lima, o en Medellín, o en Bogotá, o en Santiago de Chile. Y la verdad, la hora vale, no sé, un senior 45 dólares. Y vos en Argentina cuando haces el tipo de cambio, ahora resulta que tengo que cobrar 60 dólares, te quedaste afuera. Entonces está dolarizado porque el mercado está dolarizado. No dejamos de vender un *commodity* (fragmento entrevista a J.L., mediana empresa mercadointernista y exportadora).

Por lo tanto, la estrategia se plantea de la siguiente manera:

...no necesariamente es un servicio para su país, sino que tenés que buscar el mejor recurso disponible es momento, se arman los equipos. Hoy se tienen en cuenta los costos. Porque con los costos de vida... puede ser que Argentina sea conveniente para exportar, pero justamente tenés que contratar una persona de otro país, puede resultar caro para pagar los números del proyecto, pero funciona así, digamos. La empresa mira el mundo como un gran mapa donde toma gente y recursos de todos lados indistintamente (fragmento entrevista a M.D., gran empresa exportadora transnacionalizada).

El análisis de las entrevistas arroja que las empresas exportadoras buscan abonar parte del salario en dólares para enfrentar la competencia de las ETNs. Algunas lo hacen mediante medios legales, depositando un porcentaje del salario en una cuenta en dólares. Esta estrategia destaca entre las empresas que están inscriptas en la Ley de la Economía del Conocimiento y, por lo tanto, reciben auditorías que controlan sus movimientos, y aquellas que trabajan con grandes empresas como clientes, que también requieren estos procesos.¹⁴⁷ Por su parte, entre las empresas exportadoras que no están bajo el régimen de promoción, abundan los testimonios de la apertura de empresas en el exterior para pagar parte de los salarios en moneda extranjera sin pesificarlos a dólar oficial.¹⁴⁸ Algunos trabajadores reciben este pago en paralelo al salario y contrato legal en el país, accediendo

¹⁴⁷ “Y te preguntan si pueden cobrar afuera, o en dólares. Las empresas que nos contratan son grandes, entonces tenemos auditorías todo el tiempo, no podemos pagar nada en negro porque después hay juicios, hay quilombos y estamos complicados” (fragmento entrevista a J.K., empresa mediana mercado internista y exportadora).

¹⁴⁸ La apertura de oficinas en el exterior no sólo es para afrontar el pago de salarios, sino también para mejorar la rentabilidad en general, en línea con lo planteado en el capítulo anterior: “Lamentablemente, lo que tuvimos que hacer es abrir la empresa en Brasil y todo lo que tenga que ver con el exterior, facturarlo desde Brasil, no nos quedó otra opción. Porque si no tenemos que estar poniendo plata de nuestro bolsillo. Lo que se factura en Argentina queda en Argentina y es a valor oficial” (fragmento entrevista a D.F., microempresa mercadointernista y exportadora).

asimismo a los derechos como trabajadores en relación de dependencia, mientras que en otros casos se abona la totalidad del salario de esta forma, a la manera de las ETNs.¹⁴⁹

Por lo tanto, en esta coyuntura las empresas de SSI exportadoras se caracterizan por una alta evasión o elusión, a partir de contratos fuera del marco legal, la apertura de oficinas en el exterior para gestionar desde allí las exportaciones y, en consecuencia, un freno al ingreso de dólares a las reservas. En este sentido, Lachman y López (2022) ven en la evasión la explicación a la desaceleración del crecimiento de los servicios basados en conocimiento (SBC) en Argentina, los cuales entre 2012 y 2021 crecieron el 10%, mientras que entre 2006 y 2012 habían crecido en un 170%. Indican que, a pesar de dicha desaceleración, la contratación fue en aumento, por lo que las ganancias generadas no se declararon en su totalidad.¹⁵⁰ Esta situación es admitida incluso por las cámaras empresarias (Observatorio del Trabajo Informático, AGC, 2022). El informe elaborado por la consultora Deel, que organiza equipos de trabajo remoto para empresas, calculó que la contratación *freelance* de empresas locales en el exterior se multiplicó por 8 entre 2020 y 2021. La contratación de trabajadores locales por empresas del exterior fue aún mayor (Pedotti, 2023).

Finalmente, una estrategia de algunos entrevistados es la de desarrollar un producto barato, que se venda en cantidad, y pueda generar el dinero para soportar el aumento de costos en los salarios. En palabras de los empresarios:

La única manera de una empresa como nosotros tenga éxito es: o agarras un par de clientes que te paguen en grande. Ahí sí estás peleándola de igual a igual. Y eso es difícilísimo porque ya los grandes clientes, cada uno ya está establecido. O desarrollas una aplicativo que se pueda vender a varias empresas y que genere

¹⁴⁹ “Si tuviésemos el dólar oficial igual [al] paralelo, no tendríamos que tener ninguna empresa afuera. Lo nuestro fue más “Che, si no hacemos algo de los chicos se nos van”. Nosotros optamos por el híbrido porque entendemos que viviendo acá es como la mejor alternativa. Necesitas tener cosas en blanco, sino es ridículo...” (fragmento entrevista a G.G., pequeña empresa exportadora).

Otra empresa entrevistada diferencia varios esquemas de salarios en su interior: “Tenemos varias categorías de trabajadores. Nos acomodamos según el nivel, si la persona vale la pena, obviamente los *senior* y los *semi senior* van a estar en relación de dependencia y tenemos un costo en pesos que se actualiza con la inflación. Después hay desarrolladores que exigen dolarizar su remuneración, ahí hay varios esquemas. O les pagamos en dólares en relación de dependencia, cosa que es posible porque el gobierno te permite liquidar una entrada de divisas sólo si es una exportación, en teoría. Después (...) hay desarrolladores que prefieren estar en negro, son *freelance*, no son empleados, y cobran en una billetera virtual afuera, y van a facturar a la empresa francesa [que depende de la empresa local]. Sin obligaciones fiscales con Argentina. En este caso, no es nuestro problema, aunque no nos gusta tanto porque digamos que es una lógica mercenaria y es bastante inestable a nivel humano en el equipo (...) Y los *senior*, a veces es mixto, dólares y pesos, o 100% dólares si son muy buenos” (entrev. R.D.L., empresa mediana exportadora).

¹⁵⁰ De la misma manera los autores explican que entre 2016 y 2017, periodo en que se eliminaron las restricciones al mercado de cambios, las exportaciones crecieron.

una inyección de dinero suficiente como para poder afrontar ese tipo de sueldos (fragmento entrevista a N.M., microempresa mercadointernista).

¿Y qué puedo hacer? Nada, achicar mi margen. O sea, vender más. Cuanto más vendo, más puedo ir cubriendo ese diferencial (fragmento entrevista a E.S., mediana empresa mercadointernista y exportadora).

A continuación, presentamos un cuadro que resume las principales estrategias de los capitales individuales para afrontar la competencia por la fuerza de trabajo de SSI local:

Tabla N°5.12: estrategias de los capitales de SSI en competencia por fuerza de trabajo local

Tipo de estrategia	Estrategias	Tipos de empresas que la llevan a cabo
Incentivos no vinculados al salario	Cercanía en el trato con los empleados, sostenimiento de una buena relación.	Indistinto
	Ofrecimiento de un plan de carrera y/o proyectos de trabajo interesantes.	
	Otras compensaciones no monetarias al sueldo.	
Transformaciones en la fuerza de trabajo demandada	Contratación de trabajadores jóvenes sin mucha experiencia en el rubro y capacitarlos en la empresa.	Principalmente empresas mercadointernistas
	Contratación de trabajadores que no hablen inglés, o que estén menos especializados.	Principalmente empresas mercadointernistas
	Utilización de trabajadores capacitados a bajo costo mediante convenios con universidades.	Indistinto
	Ofrecer trabajo <i>part-time</i> para que el trabajador pueda sostener el trabajo remoto al exterior.	Indistinto
	Distribuir fuerza de trabajo en otros países latinoamericanos.	Medianas y grandes empresas
Pago del salario en dólares	Abono de parte del salario en dólares dentro del contrato local.	Principalmente empresas bajo la LeC y empresas con clientes grandes
	Apertura de una empresa en el exterior para abonar parte de los sueldos con los ingresos en el extranjero, y sostener la parte en blanco en Argentina.	Principalmente empresas exportadoras
Mejora de los ingresos de la empresa para afrontar salarios más altos	Desarrollo de un producto barato, que se venda en cantidad, y pueda generar el dinero para soportar el aumento de costos en los salarios.	Indistinto

Fuente: elaboración propia.

5.3.2. La lucha por la “cosecha de la fruta madura”: el rol de las cámaras empresarias en la formulación de demandas al Estado por la competencia por la fuerza de trabajo local

Habiendo analizado las estrategias que individualmente tomaron los capitales de SSI frente a la competencia con las ETNs, en lo que sigue revisaremos sus estrategias colectivas. Como hemos mencionado, los capitales del sector constituyeron diversas instancias de organización frente al Estado. En primer lugar, encontramos dos cámaras empresarias: CESSI y Argencon. La primera reúne desde principios de los noventa a las principales empresas de *software* del país (en la actualidad representan a más de 1800 empresas, así como polos, *clusters* y otras entidades vinculadas a la actividad) y forma parte de la Unión Industrial Argentina (UIA). La segunda, de creación más reciente, en 2013, integra a empresas exportadoras de “servicios basados en el conocimiento”, con un perfil de empresas más grandes de servicios, no solamente *software* (tales como Servicios Profesionales, Biotecnología, Empresas de IT, Medios y Tecnología Productiva). Representa así a muchas filiales de ETNs instaladas en Argentina. Además, el sector articula con otras cámaras, como la Cámara Argentina de Comercio Electrónico (CACE) o los prestadores de servicios de internet. Por su parte, los “Polos IT” agrupan a las empresas por su localización geográfica, siendo interlocutores de los gobiernos provinciales. Otras entidades promueven la vinculación del sector IT con el sistema científico, como la Fundación Sadosky.

Dichas instituciones han sido parte de la articulación de demandas frente al Estado a lo largo de todo el período de investigación de esta tesis y han intervenido activamente en el discurso público a través de los medios de comunicación. A nivel nacional, la CESSI fue parte de la creación de la Ley de *Software*, y Argencon participó activamente en su reformulación como Ley de Economía del Conocimiento.¹⁵¹ Dado que representan a capitales distintos, no siempre las dos cámaras empresarias han actuado conjuntamente. Por ejemplo, la cuestión de los sindicatos para el sector de *software* ha sido planteada por la CESSI ante el Estado, mientras que Argencon trabaja con los sindicatos de los servicios profesionales que corresponden a cada empresa, ya sea bancos, estudios contables, petroleros si prestan servicios en empresas de dicho rubro, etc.¹⁵² Sin embargo, a partir de la irrupción de la pandemia, además de articular con el Estado algunas iniciativas en la situación de emergencia, expresaron públicamente sus preocupaciones sobre la competencia por la fuerza de trabajo local de manera organizada. Por lo tanto, aquí

¹⁵¹ Ver cap.1.1.3.

¹⁵² Este aspecto fue señalado por Carlos Pallotti en entrevista personal.

priorizamos el análisis de las intervenciones de estas dos entidades.¹⁵³ Argencon lo resumió de la siguiente manera:

Las industrias de la economía del conocimiento basan su capital de trabajo en sus profesionales. El conocimiento no es más que el talento organizado en equipos de trabajo (...) Los recursos que se fugan del ecosistema local son captados por mercados que están en directa competencia con el argentino. De esta manera, nuestro ecosistema va mermando su competitividad en favor de países que se valen de los recursos formados por nuestro sistema educativo y productivo. Cosechan la fruta madura sin haber hecho ningún esfuerzo en cultivarla, impidiendo que nuestra sociedad recupere la inversión que implicó desarrollar ese talento a lo largo de años (Argencon, 2021b).

De esta manera, se debilita la principal fuente de ganancias para los capitales locales, esto es, pagar salarios a un tipo de cambio mucho menor que el de sus clientes y/o competidores. Aunque hay otros costos que siguen estando pesificados y que aportan competitividad – por ejemplo, infraestructura y energía – en la modalidad de trabajo remoto estos menores costos pueden ser absorbidos por el trabajador en pesos si la empresa contratante los abona, por lo cual la ETN que lo contrata también puede aprovechar estas ventajas. En resumen, en esta situación, los capitales locales compiten directamente en el mercado mundial.

A partir de la revisión de los comunicados de las dos Cámaras que nuclean a los capitales locales de SSI durante el período de pandemia (que aquí circunscribimos a 2020 y 2021) así como sus intervenciones en la prensa, identificamos las 10 principales demandas del sector.¹⁵⁴ Si bien no todas atienden de manera directa el problema de la competencia por la fuerza de trabajo local, inciden en su capacidad de competir internacionalmente.

1. Mayor control sobre las plataformas de contratación.
2. Fomento a las exportaciones.
3. Reducción de la brecha cambiaria o desdoblamiento del mercado de cambios.
4. No ser alcanzados por la Ley de Teletrabajo, o modificaciones a dicha ley.

¹⁵³ Como indicó en una entrevista personal María Apólito: “Tienen agendas un poco diferentes. La CESSI, por ejemplo, cuando planteaba los problemas de los recursos humanos en los comienzos, planteaba precisamente el tema de que muchas empresas grandes aprovechaban aquellos empleados que las PyMES capacitaban y los ponían en su mejor performance para luego que llegaran empresas como Globant, MercadoLibre y demás y tomaran esos empleados. Eso era una preocupación distinta. Argencon eso por supuesto que no lo levantaba como un problema. Después, cuando esta competencia con la pandemia fue mundial y no fue localizada en términos territoriales, las propias empresas grandes se vieron afectadas por empresas de otros países, mejoraban sus salarios sin que la persona se tuviera que mover del país. Entonces ahí volvieron a coincidir un poco sus demandas” (fragmento entrevista a María Apólito).

¹⁵⁴ Tanto los comunicados de las Cámaras empresarias como sus intervenciones en la prensa están disponibles en sus sitios web. Se relevaron las secciones de prensa y comunicados del período de análisis y se ordenaron las demandas comenzando por aquellas con más reiteraciones y centralidad.

5. Inversión educativa vinculada a la informática y el idioma inglés.
6. Disminución de impuestos.
7. Financiamiento para PyMEs.
8. Compras del Estado a los productos de la Economía del Conocimiento.
9. Transformación digital (conectividad, red de 5G, digitalización del sistema público).
10. Vinculación tecnológica con universidades y el sistema científico.

Los primeros tres ítems remiten directamente al problema de la competencia frente a las ETNs. Sobre la fiscalización de las plataformas, las Cámaras admiten que es de difícil resolución – no sólo en Argentina, sino que se debate en todo el mundo – especialmente en el control de los pagos por internet.

El fomento a las exportaciones incluye instrumentos como la eliminación de retenciones, compensaciones al exportador, el fortalecimiento del régimen de promoción, un estímulo a las exportaciones estratégicas y la promoción internacional de la oferta local. En estas gestiones, los Polos que agrupan empresas emplazadas en el mismo territorio participan activamente en la articulación entre las iniciativas estatales y las empresas que representan.¹⁵⁵ Algunas de estas demandas fueron atendidas parcialmente mediante medidas importantes del período como la eliminación de las retenciones a las exportaciones del sector a fines del 2020.¹⁵⁶ Una vez que se eliminaron las retenciones a las exportaciones, Argencon sostuvo que “no altera la ecuación desde el punto de vista económico. Mientras que las retenciones eliminadas son del 5%, la brecha que problematiza al sector se ubica en el orden del 80%” (Torres Cabreros, 2021b). La Cámara refiere aquí a la brecha entre el dólar oficial y el dólar paralelo.

En la prensa, identificamos distintas propuestas de los capitales locales. Desde Argencon, plantearon el cierre la brecha cambiaria o, por el contrario, permitir el “desdoblamiento” del mercado de cambios: “Una mejora en el ingreso empresario te da un margen para aplicar mejoras salariales” (Barragán, 2021). También se sostuvo la posibilidad de crear un instrumento financiero que permita la estabilización del valor en dólares del costo salarial. Al respecto, la entidad declara: “Vendemos proyectos pensando en cierto valor del dólar y con las condiciones de tipo de cambio eso fluctúa mucho y hace peligrar los

¹⁵⁵ Por ejemplo, según informó el Gerente del Polo IT de CABA en entrevista personal, se proponen hacer eventos, se informa de las ferias organizadas en distintos países del mundo y de las oportunidades que informa el área de nuevas tecnologías de Cancillería.

¹⁵⁶ En 2020 se definió la eliminación de las retenciones a las exportaciones para aquellas empresas alcanzadas por el régimen de promoción, mientras que se dispuso que a partir de 2022 se eliminarían para todas las empresas del sector, independientemente de estar en el registro de la ley.

resultados. Creo que un banco como el BICE [Banco de Inversión y Comercio Exterior] podría disponer de un producto que asegure el cambio respecto de las fluctuaciones del dólar" (Rodríguez, 2020). Por su parte, un empresario opinó que "... se tendría que permitir a las empresas chicas de *software* que facturen hasta US\$500.000 al año o a los profesionales independientes liquidar las exportaciones a un tipo de cambio real como el dólar MEP" (Rumi, 2021).

Sin embargo, si bien estas medidas achicarían la brecha cambiaria, no alcanzarían a que las empresas locales paguen salarios equivalentes a los precios internacionales, montos muy superiores a los salarios locales. Otra consecuencia es la profundización de la fragmentación del mercado laboral. Aun suponiendo que las empresas del sector pueden pagar salarios que compitan con la contratación por medio de plataformas, la brecha con los salarios promedio en el propio mercado interno y con los capitales de SSI mercado internistas se acentúa, intensificando la heterogeneización y el DDC.

Cabe mencionar algunas aclaraciones sobre otras de las demandas revisadas que sintetizan varias cuestiones que afectaron a los capitales de SSI en todo el período de la posconvertibilidad y que impactan de manera indirecta en el problema de la "fuga de talentos". La Ley de Teletrabajo sancionada en pandemia buscó regular el derecho a la desconexión y la provisión de insumos para el trabajo *home-office* desde la pandemia. Fue considerada de difícil aplicación para el sector, en tanto, "no permiten adaptarse a los diversos husos horarios de los países de destino de las exportaciones de servicios" (Rodríguez, 2020).

Destacamos además la intención de las empresas de modificar los planes de estudios de las carreras universitarias y adaptarlos al mercado laboral.¹⁵⁷ El empresariado solicitó un "plan compartido" junto al sistema educativo para el ordenamiento del sistema, trayectos formativos más cortos para tareas menos sofisticadas y sostener al mismo tiempo la formación de especialistas. Aunque la formación universitaria es altamente valorada y contribuye a una producción más compleja, requiere más tiempo, en un contexto en que las empresas no logran cubrir los puestos de trabajo por falta de trabajadores capacitados. Similares consideraciones pueden realizarse acerca de la vinculación tecnológica, que refiere a la realización de proyectos locales con entidades universitarias y científicas

¹⁵⁷ Si bien la demanda refiere a modificaciones en los planes de las carreras universitarias, consideradas demasiado largas, también se solicita la incorporación del aprendizaje de programación desde la educación primaria y secundaria.

nacionales. Una de las cámaras empresarias sostuvo la necesidad de un nuevo marco normativo para la inversión privada en ciencia y tecnología con criterios para la “apropiación equitativa de la propiedad intelectual” (Argencon, 2020, p. 81). Plantearon ser parte de los procesos de innovación en conjunto con el sistema de ciencia y tecnología, aunque como se analiza en Feldman (2017) para el caso de un polo tecnológico, su vinculación en los hechos es difícil, debido a la reticencia de los empresarios a invertir en proyectos más innovadores, que implican mayor riesgo, apuntando en cambio a la rentabilidad.¹⁵⁸ Como hemos indicado, la mayor vinculación en este sentido se da a partir de la utilización de los trabajadores del sistema educativo y científico para determinados proyectos empresariales o en el formato de pasantías.

En resumen, como indicó Argencon, ante la competencia internacional los empresarios piden “nivelar la cancha”, planteando que no requieren incentivos de promoción de la industria con “la macroeconomía” estabilizada. La siguiente cita resume varios de los puntos trabajados hasta aquí sobre las condiciones que afectan la acumulación de los capitales locales, desde la perspectiva de los empresarios:

Necesitamos políticas de largo plazo para afrontar el tema de la macroeconomía. Esta actividad no tiene fronteras con el mundo. El mundo es una oportunidad, no es una amenaza, pero la brecha cambiaría la verdad es que produce estragos. (...) Lo mismo diría con la relación entre inflación y apreciación del dólar, que es otro tema que encarece, y al encarecer nos saca de competitividad (...) Hay que seguir en el camino de la LEC [Ley de economía del conocimiento]. Este es un sector que no necesita promoción o subsidio. No quiero que identifiquen con otros sectores. Lo que se necesita es nivelar la cancha con la competencia internacional, para que no se vaya a Colombia. Y finalmente, diría el gran tema, que es el talento. (...) educación básica, educación en habilidades digitales e inglés... (Diario Clarín, 2022).

En esta sección hemos identificado las diversas estrategias de los capitales de SSI ante la competencia por la fuerza de trabajo local con las ETNs. Individualmente, destacan las mejoras en los salarios y las condiciones laborales ofrecidas a los trabajadores, algunos

¹⁵⁸ El análisis de Feldman (2017) para el polo tecnológico IT de la ciudad de La Plata muestra que las empresas se enfocan en proyectos rentables, de bajo valor, y que no apuestan a la innovación. Las universidades desarrollan proyectos innovadores, los cuales son vistos por las empresas como una competencia, incluso desleal, ya que no cargan con el costo salarial de los estudiantes e investigadores. Es posible observar la diferencia al ver las áreas de especialización en cada caso: “Los institutos de investigación de la UNLP se especializan en áreas como: usabilidad, calidad de *software*, computación paralela, sistemas de tiempo real, web semántica, ingeniería de *software*, ciberseguridad, nuevas tecnologías, etc. En el caso de las empresas, varía muchos según el tamaño. La mayoría de las PyMES se especializan en el desarrollo de *software* a medida, en servicios informáticos de tipo outsourcing y diseño web. Las microempresas, normalmente, se dedican a la venta de computadoras y al servicio técnico, y en algunos casos desarrollo de *software* para proyectos puntuales que suelen ser pequeños” (p.279).

cambios en el tipo de fuerza de trabajo demandada, y la apertura de oficinas en el exterior para gestionar las exportaciones, llevando en algunos casos a prácticas de evasión o elusión y debilitando los ingresos por exportaciones por los medios declarados, que no se liquidan en el mercado formal de cambios. Dichas estrategias pueden impactar en el perfil de inserción internacional de la producción de SSI argentino: fuerza a las empresas a mejorar las condiciones salariales, debilitando una dimensión importante de su fuente de ganancias durante la posconvertibilidad, y profundiza la internacionalización de empresas exportadoras, que continúan produciendo en Argentina, pero cuya operatoria se realiza desde otras partes del mundo, especialmente en otros países de la región. Los cambios mencionados en la gestión de la producción tienden a aumentar la brecha con las empresas de SSI mercadointernistas, dado que éstas no cuentan con las posibilidades de evadir ni obtener dólares en el mercado paralelo para mejorar las condiciones de los trabajadores, modificando los perfiles demandados.

En cuanto a la acción colectiva, la representación de los capitales heterogéneos al interior del SSI argentino priorizó entre 2020 y 2021 las demandas al Estado en relación a la competencia por la fuerza de trabajo local. Dado que afecta directamente a los capitales exportadores e indirectamente a los capitales mercadointernistas a partir del aumento de los salarios, y por lo tanto de sus costos, los reclamos se llevaron de manera unificada por parte de la CESSI y de Argencon. Entre dichas demandas, sin embargo, sobresalen aquellas que se agrupan alrededor del acceso a las divisas y al fortalecimiento de las exportaciones, lo cual los acerca a otros sectores exportadores del país que reclaman tipos de cambio diferenciales y otras herramientas para sortear el problema de la brecha cambiaria ante la posibilidad de que ésta reduzca la capacidad de ingresar divisas. Sin embargo, se diferencian de aquellos sectores, típicamente vinculados a la exportación de manufacturas de origen agrario, en las demandas vinculadas a la necesidad de infraestructura digital requerida para los procesos de mayor innovación, y de educación de los trabajadores, base de la inserción de la Argentina en la exportación de *software*.

5.4. Respuestas fragmentarias: el Estado frente a las demandas empresarias

El Estado intervino fundamentalmente mediante la baja de impuestos en lo que respecta al sector SSI desde 2003 en adelante. En el período 2020-2021 se destacan dos respuestas estatales a las demandas del sector: la modificación y reglamentación de una nueva Ley

de Régimen de Promoción de la Economía del Conocimiento (Ley 27.570) en octubre de 2020 – sucesora de la Ley de *Software* de 2003 y la Ley de la Economía del Conocimiento de 2019 – y la eliminación de las retenciones a las exportaciones para el sector en el marco de dicha ley. Como analizamos en el primer capítulo, el elemento más importante de la modificación de 2020 es el escalonamiento de los beneficios según el tamaño de la empresa, recortando los beneficios a las más grandes y a algunas actividades específicas del régimen y sosteniendo mayores beneficios a las PyMEs. Como indicó el ministro de Producción a cargo del área de aquel momento, Matías Kulfas, esto generó una tensión con Argencon debido al recorte de algunas actividades.¹⁵⁹

Además de las disposiciones de la ley, se llevaron adelante distintas iniciativas para atender a las demandas de capacitación y subsidios del Banco Nación para la compra de computadoras y el otorgamiento de tarjetas de internet. En cuanto a las empresas, se les ofrecieron capacitaciones en el marco del “Plan de Desarrollo Productivo 4.0” y aportes no reembolsables y créditos a tasas subsidiadas mediante el Programa “Potenciar Economía del Conocimiento” y para el desarrollo de “nodos” TIC.¹⁶⁰ En la mesa del *software* y los servicios informáticos se reforzó la articulación con embajadas y se produjo un catálogo de oferta exportable (Ministerio de Desarrollo Productivo, 2021a). Todas estas iniciativas fueron articuladas con las cámaras del sector y trabajadas en instancias formales, como las “mesas sectoriales” en las que se discutían iniciativas y problemáticas específicas, e informales.

Otras políticas públicas que no fueron exclusivas para el sector buscaron dar respuesta a algunos de los problemas planteados por las Cámaras. La Asistencia de Emergencia al Trabajo y la Producción (ATP) en el marco de la pandemia, mediante el cual el Estado pagó parte de los salarios de los empleados privados entre abril y diciembre de 2020; el Programa de Apoyo a la Competitividad para Emprendedores para asistir económicamente en proyectos tecnológicos (Ministerio de Desarrollo Productivo,

¹⁵⁹ Kulfas en entrevista personal sostuvo: “Yo con la ley estoy de acuerdo, no es que fui a pedir la derogación, fui a pedir un cambio. Lo que había impulsado el macrismo, era una reforma tributaria de facto escondida en esa ley, yo dije esta es una ley para promover un sector, no para dar una reforma tributaria. Tiene que ser exigente”. En este sentido, explicó: “Si vos me decís yo soy una empresa de servicios, tengo un área de servicios digitales que es innovadora, que está buena. Perfecto, entrá en la ley. Entrá por los trabajadores que hacen eso, no me metas a la gente administrativa, a la gente de venta. Ese era otro problema que la ley anterior que la ley de Macri no contemplaba, lo dejaba muy laxo”.

¹⁶⁰ El principal problema del financiamiento de este sector es que “son sectores que como no tienen activos físicos no llegan actualmente, sí tienen buen balance, sí tienen buenas posibilidades de acceder a créditos en función de los flujos, pero cuando llega la evaluación de riesgo se topa con el problema de las garantías físicas, entonces ahí están más complicados” (fragmento entrevista a María Apólito).

2020a); y aportes no reembolsables para la digitalización de MiPyMEs (Ministerio de Desarrollo Productivo, 2020b).

Sin embargo, estas medidas no avanzaron en solucionar el problema de la competencia por captar a los trabajadores calificados en el ámbito local.¹⁶¹ Una de las limitaciones más importantes del Estado para mejorar la acumulación del sector entre 2020 y 2021 refiere a la restricción externa que derivó en la brecha cambiaria. Esta cuestión es percibida por los propios funcionarios del sector en el período 2020-2021 como un problema que no puede subsanarse en el marco de sus competencias como funcionarios del sector, sino que se deriva de un problema general de política económica. Si bien el ministro de Producción del período consideró que no es un problema central que impida crecer a las empresas del sector debido a que éstas continúan creciendo¹⁶², planteó que “la solución de fondo es tener un mercado único de cambios. Pero bueno, eso es un problema más macro, no es un problema sectorial” (fragmento entrevista a Matías Kulfas). Y explica:

Yo soy de los que piensan que hay que tener un solo tipo de cambio. Ahora al mismo tiempo, Argentina venía en 2019 de un *default* parcial de la deuda en pesos, de una necesidad de reestructurar la deuda en dólares con acreedores internacionales y una deuda con el FMI, que hay que reestructurar sí o sí, porque los vencimientos del 2022 y 2023 eran impagables, eso estaba claro para cualquiera. Entonces hasta tanto no normalizaras a la economía y fueras a un escenario de regreso al equilibrio fiscal y al equilibrio externo... cuando vos tenés restricciones, tenés brecha, siempre hubo brecha cambiaria en Argentina. Cuando tenés un tipo de algo único, la brecha es chiquita, 1%, 2%, eso no te

¹⁶¹ Consultada en la prensa por este fenómeno, María Apólito planteó: “Creemos que hay que lograr que las empresas tengan sueldos en este sector un poco más acordes al mercado global. Para eso también tienen la ayuda de un 70% de descuento en las contribuciones patronales [dentro de la Ley de Economía del Conocimiento] y estamos revisando algún esquema que todavía no tenemos cerrado de incentivo a las empresas que exportan. Porque también nos estamos perdiendo exportar; un senior que se va y trabaja para afuera, más allá de cómo ingresa el dinero o no lo ingresa, significa exportaciones que perdemos (...) Entonces estamos viendo si podemos sacar algún incentivo que vaya directamente ligado al pago a una mejora en los sueldos de estos seniors para acercarlos a los salarios globales, pero atado a la exportación. Pero no es nada que tengamos cerrado porque hoy no hay números como para definir una medida” (Torres Cabreros, 2021a). Para que no acentúen la brecha salarial en el mercado de trabajo local, la Subsecretaria sostuvo que: “Es muy difícil, pero por eso decidimos que sería más atado a resultados. No sería un régimen tipo la ley que dura 10 años, sino que es algo casi proyecto por proyecto” (Torres Cabreros, 2021a). Pero no se avanzó en medidas en el período de este trabajo. En junio de 2022 se permitió la liquidación de 12.000 dólares anuales a las empresas del sector para pagar sueldos (Comunicación “A” 7518 del BCRA), aunque no fue considerada suficiente por los empresarios.

¹⁶² En este sentido argumenta que “Yo insisto, son problemáticas en el margen, porque digo, si fuesen problemas de una gravedad que requieren soluciones inmediatas no verías lo que ves, todos los meses desde hace dos o tres años, mil empleos nuevos por mes, o más. Sumale 500 más de los informales, de los *freelancers*. Con lo cual vuelvo a decirte, el problema existe. Te genera desafíos, tensiones. También, bienvenido sea que que haya competencia por los recursos que los obliga a pagar más, a mejorar las condiciones laborales, que salgan de la zona de confort. Tengo uno de los mejores ingenieros por la mitad de precio de Estados Unidos. Bueno, por ahí tenés que ponerte un poquito más las pilas” (fragmento entrevista a Matías Kulfas).

molesta, no te genera ningún ruido. Cuando tenés restricciones la brecha se va por lo menos al 30% (Ibidem).

Las limitaciones para plantear una solución al sector son sus consecuencias en el nivel de reservas:

Yo estuve en el ministro de Economía, en el Banco Central, la problemática la puedo entender perfectamente y entiendo la posición de cada organismo porque conozco y estuve adentro. Lo que pasa es que el Banco Central lo que decía es “¿qué pasa si lo dejamos liquidar todos los dólares en un mercado informal más alto?” “Y bueno, pero entonces me pierdo los cien mil millones de todo el sector de *software* y servicios informáticos, no lo voy a ver” (Ibidem).

Hemos ubicado el origen de estos fenómenos en la restricción externa del país, y la consiguiente necesidad de sostener el nivel de reservas para reproducir la acumulación en un contexto en el cual el agotamiento de la base productiva local llevó a que el ajuste fiscal y la devaluación no sean suficientes para relanzar la acumulación desde 2012, sino que aumentaron la inflación y la devaluación (Piva, 2020a, 2022). Esta especificidad propia de la acumulación de capital en territorio nacional, resultado de su DDC, limita al Estado frente a los problemas que le genera al sector SSI la diferencia entre el dólar oficial y paralelo, así como el sostenimiento de un tipo de cambio previsible en el corto y mediano plazo que favorezca las exportaciones. Las restricciones cambiarias fueron la respuesta para sostener un nivel adecuado de reservas que sea base de la acumulación y para evitar una escalada inflacionaria.

Por lo tanto, en este capítulo buscamos dar cuenta de dos problemas diferenciados. El primero es el de las consecuencias de la irrupción de las plataformas en un contexto de brecha cambiaria. En este caso, sin la brecha cambiaria las empresas locales liquidarían los dólares por exportación al mismo tipo de cambio que aquel que los trabajadores bajo contratación remota obtienen por su salario. De esa manera, podrían pagar salarios más altos en dólares, similares a los de la competencia con las ETNs. En otras palabras, la brecha cambiaria les produce a los capitales locales un problema de rentabilidad por liquidar las exportaciones a un tipo de cambio más bajo. El segundo problema es el de la competencia internacional, que excede a la brecha cambiaria. Nos referimos a la competitividad de las empresas exportadoras en base a los salarios en pesos, al vender en espacios de valor adelantados en base a fuerza de trabajo cuyos salarios se determinan en espacios de valor más atrasados. Las plataformas desdibujan los límites del espacio de valor y amenazan a la forma en que los capitales locales han obtenido ganancias en el período utilizando estas diferencias. Si bien las ETNs que contratan de manera remota no

abonan salarios equivalentes a los de sus países de origen – este es el motivo por el cual deslocalizan – dadas las limitaciones de la acumulación local, el margen de las empresas locales para sostener la competencia con las ETNs pagando salarios similares es mucho menor en este contexto. A ello se le suma que el sector SSI no tiene la suficiente centralidad en la acumulación local y en la clase dominante para incidir tan fuertemente en la política económica en contraposición a otros sectores.

En su conjunto, estos procesos profundizaron el DDC durante el período 2020-2021. Nos referimos concretamente a dos cuestiones: en primer lugar, el aumento generalizado de salarios del sector del SSI producto de su tendencia a alinearse con los salarios internacionales, ampliando la brecha con los salarios promedio del país. De esta manera se refuerza la heterogeneidad al interior del espacio nacional. En segundo lugar, se produce una distancia cada vez mayor entre la producción de SSI para la exportación y para el mercado interno. Los capitales de SSI que producen para el mercado local vieron aumentados los costos por salarios en 2020-2021, con mayores límites para sostenerse sin los ingresos que implica la exportación ni la posibilidad de abrir una filial en el exterior para ingresar divisas en el mercado paralelo. Adicionalmente, están sujetos a las oscilaciones del ciclo de acumulación local que impactan directamente en sus principales clientes y la fuerza de trabajo tiende a diferenciarse por su calificación con la que trabaja para la venta al exterior.

5.5. Conclusiones del capítulo

En este capítulo abordamos una tendencia de los últimos dos años del período que abarca la tesis: la competencia por la fuerza de trabajo de SSI local entre empresas locales y ETNs a partir de la utilización de plataformas en su rol de intermediación en el mercado laboral, de medio de producción y de medio de pago del salario. Dichas transformaciones produjeron un salto cuantitativo en la extensión del trabajo remoto que impactó cualitativamente en nuestro objeto de estudio, esto es, la inserción internacional de la producción de SSI argentina. Esto es así porque pone en tensión lo que hemos considerado es la fuente principal de las ganancias de los capitales locales del SSI en su inserción internacional: los costos salariales en pesos para vender en el mercado mundial mercancías de complejidad intermedia.

La contratación directa de la fuerza de trabajo local por las ETNs puso en tensión esta forma de inserción en el mercado mundial desdibujando la ventaja para los capitales locales de utilizar fuerza de trabajo de este tipo en espacios de valor de menor productividad y vender en aquellos más adelantados. Esta situación es distinta a la instalación de las grandes empresas globales en territorio nacional desde hace mucho tiempo (como IBM, Accenture, entre otras), que se instalan físicamente y pagan salarios en pesos bajo legislación local.

Las empresas de SSI plantearon limitaciones en su acumulación a partir del aumento de los costos que representa el pago de la fuerza de trabajo y por la “fuga” de aquellos más capacitados, frente a lo que desplegaron ciertas estrategias para retener a los empleados, entre las que destacamos algunas no asociadas al salario, transformaciones en la fuerza de trabajo demandada, el pago de una parte de los salarios en dólares y mejoras de los ingresos de la empresa para afrontar salarios más altos.

Sin embargo, no se observa un estancamiento ni una caída en las contrataciones en los últimos años. Es decir, lo que ocurrió a partir de estas tensiones es una modificación del tipo de fuerza de trabajo a la que se accede y sus condiciones, mientras la contratación continua en aumento. Esto indica que la actividad continúa siendo rentable en el contexto de una gran demanda a nivel internacional, y que podrían modificarse las mercancías producidas en función de la fuerza de trabajo disponible, así como los mercados de exportación en relación al idioma de los trabajadores, aunque se requiere de un período más largo para establecer conclusiones al respecto.

La vinculación ETNs-trabajadores sin la mediación de los capitales locales conformó relaciones laborales relativamente aisladas del espacio nacional, fragmentando la producción. los trabajadores locales realizan tareas similares que aquellas bajo contratación local, pero bajo una nueva forma de organización global de la producción. Ello profundizó la tendencia al DDC. En primer lugar, conllevó mayores brechas salariales entre este sector en particular y el promedio del país. En segundo lugar, el aumento de salarios limitó más fuertemente el crecimiento de los capitales mercado internistas, que no cuentan con los ingresos del exterior para hacer frente a salarios mayores, a lo que se suma una mayor dependencia de las oscilaciones de la acumulación local como proveedores de *software* a otras industrias nacionales. Esto profundizó la orientación exportadora del sector de SSI, constituida cada vez más como un enclave de exportación para mercados globales. La contrapartida de esta orientación exportadora es

una menor integración industrial, vinculada al atraso de la industria manufacturera local, lo que profundizó el DDC (aunque el capítulo anterior mostró limitaciones para la integración asociadas también a las particularidades del mercado interno). A su vez, las exportaciones se vieron afectadas por la brecha cambiaria, generando restricciones al ingreso de divisas por elusión o evasión y propiciando la producción en otros países.

Esta situación ocurrió paradójicamente a la par de una mejora en los niveles salariales del conjunto del sector SSI, traccionados por la alta demanda internacional y por efecto de la “fuga”, ya que los empresarios debieron otorgar aumentos salariales para retener a sus empleados. En este contexto, las organizaciones sindicales – que ya partían de bajos niveles de participación y una acción limitada debido a su falta de reconocimiento para negociar paritarias – utilizaron la cuestión de las contrataciones de ETNs para reivindicar mejoras laborales en los trabajadores formales.

Las principales limitaciones del Estado para intervenir frente a las demandas organizadas por los capitales a través de sus cámaras empresarias también se anclaron en el DDC. Nos referimos a la crisis de la posconvertibilidad en el marco de una restricción externa acentuada entre 2020 y 2021. Ello impidió que políticas públicas que pudieran beneficiar a los capitales del sector se llevaran a cabo de manera sostenida y efectiva. Sostenemos que son estos condicionamientos los que limitaron las políticas públicas dirigidas al sector, un problema de acumulación más general derivado de cuestiones estructurales en Argentina tras un período de crisis sin reestructuración productiva.

Finalmente, proponemos algunas tendencias que se abren en este contexto, planteadas a modo de hipótesis ya que es un proceso reciente. Si bien las condiciones de la competencia por la fuerza de trabajo local pueden cambiar, en la medida en que los salarios en dólares continúen a la baja, los incentivos para trabajar de manera remota al exterior se sostendrían, especialmente teniendo en cuenta el salario relativo de los trabajadores argentinos frente a otros trabajadores de SSI de la región. Además, hemos identificado una serie de dinámicas en el SSI que fueron ampliándose a la par del aumento de la brecha cambiaria, pero que pueden sostenerse en el tiempo aún si ésta desapareciera en el corto plazo. La evasión responde principalmente al problema de la brecha entre el dólar oficial y paralelo, sin embargo, podría representar un atajo a otros impuestos que el Estado pueda determinar en un escenario distinto, dado que la exportación de servicios es más difícil de controlar. A su vez, señalamos que las contrataciones *freelance* son extendidas también entre las empresas locales, lo que puede dificultar la organización por

los derechos laborales incluso en un escenario sin brecha cambiaria, si se extienden dichas modalidades de contratación y pago.

Conclusiones

En esta investigación nos propusimos analizar el papel de la complejidad del trabajo en la inserción internacional del sector de SSI de Argentina en la posconvertibilidad, entre 2002 y 2021. El SSI es un sector particular de la producción en Argentina, ya que es parte de las nuevas tecnologías en información y comunicación, sumamente dinámicas a nivel internacional y que movilizan trabajadores calificados. Dentro del sector servicios, es una producción que se orienta a la exportación, dado que internacionalmente se ha constituido en torno a CGV, donde la deslocalización de las tareas a países con menores salarios y fuerza de trabajo calificada para las mismas es una práctica habitual, coordinada por tecnologías que permiten el trabajo articulado entre personas y equipos en diferentes localizaciones y el transporte de la producción mediante internet.

Dichas particularidades del SSI a nivel global, su análisis histórico y las condiciones de producción en cada país nos llevaron a plantear la importancia de analizar la complejidad del trabajo realizado para indagar en la inserción internacional de la producción de *software*. La complejidad del trabajo en términos marxistas indica que una producción requiere de mayor capacitación o pericia para poder llevarla adelante, lo que es un atributo de la fuerza de trabajo, y produce un valor potenciado o multiplicado en relación al trabajo simple. Por lo tanto, la complejidad del trabajo nos permite analizar algunas dimensiones del proceso de trabajo del SSI, así como consecuencias en términos de valorización. Pero también permite analizar la forma que toma la organización internacional de esta producción. Partiendo de la hipótesis de que Argentina se inserta internacionalmente de manera subordinada en el mercado mundial a partir de vender en espacios de valor más adelantados utilizando fuerza de trabajo con menores salarios, la pregunta por la complejidad nos permitió ahondar en diversos aspectos de dicha inserción subordinada específicamente en el caso del SSI. Ello nos plantea necesariamente un análisis articulado entre la trayectoria global y local del sector, así como la dimensión de la valorización que se juega en dicha intersección.

Principales hallazgos

En lo que sigue, presentaremos los principales hallazgos de la tesis, de manera de especificar las vinculaciones encontradas entre la complejidad del trabajo y la inserción internacional de la producción de SSI de Argentina en la posconvertibilidad.

Para abordar el objetivo general, en primer lugar, buscamos establecer el grado de complejidad del trabajo de SSI de Argentina, de manera comparada con Estados Unidos e India, pertenecientes a distintas regiones en la NDIT, bajo la hipótesis de que dicha inserción influye en la trayectoria del SSI debido a las diferencias en las condiciones de acumulación en cada país. La conclusión más importante que surgió del análisis comparado es la caracterización de la complejidad del trabajo de SSI de Argentina como intermedia. Ubicamos a Estados Unidos en la posición de mayor complejidad, siendo la referencia de la producción de *software* a nivel mundial, e India en el eslabón más bajo de la escala.

Dicha posición intermedia se fundamenta en aspectos del producto del trabajo y de su fuerza de trabajo, en otras palabras, de las mercancías de SSI realizadas y los trabajadores involucrados. Respecto a las primeras, mientras que en Estados Unidos preponderan los productos de *software*, considerados de mayor complejidad, e India se destaca por la enorme proporción de servicios en sus exportaciones, de menor complejidad (en especial los servicios de procesos de negocios), Argentina exporta una mayor cantidad de productos que India, aunque su especialización es de *software* a medida. Esta categoría involucra mercancías muy heterogéneas, conviviendo las de menor y mayor complejidad. Sin embargo, si agrupamos a las tareas de *testing*, soporte y venta de productos de terceros, que son actividades típicamente deslocalizadas, encontramos que son las preponderantes. La evolución del valor agregado en Argentina indica además que las actividades de menor complejidad podrían explicar el descenso de la facturación por empleado en el sector durante el período de análisis. Esto contrasta con el escenario de Estados Unidos, donde el valor agregado por ocupado aumentó constantemente, mientras que en India tuvo oscilaciones suaves.

En cuanto a la fuerza de trabajo, el nivel educativo de los trabajadores del SSI en Argentina es más bajo que en Estados Unidos debido a la deserción en los estudios, pero su calidad educativa es muy valorada. En India, en cambio, observamos una orientación hacia la especialización técnica más que profesional, con un trabajo intensivo de producción masiva pero que no se caracteriza por su creatividad o resolución de problemas, aspectos que son relevantes para las producciones más complejas. Los salarios promedio del sector en cada país presentan una disposición similar a las otras variables trabajadas: Argentina tiene salarios en dólares que no llegan al 20% de los estadounidenses, pero que representan el doble de los trabajadores indios, y los costos

laborales en el valor agregado se asemejan más a la proporción estadounidense que a la india. La composición del valor agregado de Estados Unidos se compone mayormente de los gastos en fuerza de trabajo, mientras que en India estos son una parte menor del mismo. Argentina ocupa un lugar intermedio, aunque más cercano al esquema estadounidense.

La conformación de una escala de complejidad del trabajo de SSI no implica que las diferencias entre los tres países comparados sean únicamente de grado. Por el contrario, el análisis también permitió observar una diferencia cualitativa entre Estados Unidos, por un lado, y Argentina e India, por el otro. Esto es, una diferencia estructural entre centro y periferia que es relevante en la producción de SSI. Estados Unidos sostiene las actividades que producen más valor y subcontrata las tareas más simples en otras regiones, importando de Argentina e India parte de los desarrollos con el objetivo de abaratar los costos. De esta manera, en el comercio internacional de SSI se observa que Estados Unidos vende a otros países centrales, importando de países periféricos, mientras que Argentina e India exportan mercancías de menor complejidad principalmente a Estados Unidos, e importan licencias de este país. Los niveles salariales del SSI también dan cuenta de una brecha estructural entre centro y periferia.¹⁶³

Otro aspecto de esta diferenciación centro-periferia que nos interesa destacar es lo que se desprende de la observación del coeficiente exportador. La diversificación productiva en el centro indica que la producción de SSI en Estados Unidos tiene un dinamismo no solamente por su protagonismo en el comercio internacional de SSI, sino también impulsado por la demanda interna, mientras que en Argentina e India las ventas al mercado interno no son tan relevantes. Si bien parte de esta brecha se explica por el tipo de cambio (ya que Estados Unidos vende en el mercado interno en dólares, mientras que Argentina e India venden en moneda local más depreciada) la orientación exportadora de la periferia es clara. Esta primera aproximación a las limitaciones del mercado interno en el análisis comparado da cuenta de un problema relacionado con la condición periférica y el establecimiento de ciertas producciones en CGV como plataformas de exportación, lo que se profundizó en el análisis específico de Argentina a lo largo de la tesis.

¹⁶³ Esta brecha está a su vez mediada por el tipo de cambio: las monedas depreciadas de la periferia en relación a Estados Unidos conllevan una diferencia mayor medida en dólares. Aun con esta salvedad, es importante observar el salario en dólares ya que rige los procesos de deslocalización productiva.

Estos resultados permitieron profundizar la hipótesis inicial de que el lugar o la función que cada país ocupa en la NDIIT incide en el desarrollo del sector de SSI. En ese sentido, Estados Unidos es un país central con alta calificación y salarios, que lidera las CGV con producciones más complejas y deslocaliza las tareas más simples. Tiene una gran demanda interna de SSI que impulsa la productividad del trabajo en otras industrias y que a su vez potencian la diversificación y especialización de mercancías de SSI. Por su parte, el desarrollo de SSI de India está muy vinculado a las características de su producción masiva para el mercado mundial en base a bajos salarios a partir de los procesos de deslocalización de Estados Unidos en Asia, subordinada a la producción estadounidense. En cuanto a Argentina, lo que vemos en principio es un caso de excepción. El hecho de que sea competitivo en el mercado mundial en una producción que moviliza conocimientos y vinculada a las nuevas tecnologías se aleja de las exportaciones tradicionales del país, esto es, las materias primas y su procesamiento (las MOA) y MOI de bajo valor agregado. Su posición intermedia tiene como componente central las características de la fuerza de trabajo asociadas a una educación superior extendida y de calidad, fruto de desarrollos históricos y luchas de largo alcance, no vinculadas con dicha especialización. Sin embargo, los bajos salarios en dólares también son condición para exportar SSI e insertarse en CGV. Como fue trabajado a lo largo de la tesis y retomaremos a continuación, esta característica sí está vinculada con su inserción en la división internacional del trabajo a la manera “clásica” y en el atraso general de la productividad del trabajo en el espacio nacional. Lo que observamos claramente es que existen distintos modos de inserción periféricos en el SSI, como ilustran los casos de Argentina e India.

La comparación nos permitió avanzar hacia un análisis centrado en Argentina, fundamentado en las determinaciones de la complejidad intermedia de la producción de SSI. En la arena internacional, los capitales de Argentina (locales o extranjeros, pero anclados en el país) compiten con los de otros países basándose en las condiciones de acumulación en el espacio nacional, mediante distintas estrategias que identificamos en la investigación. La estrategia de inserción por precio tuvo un impulso favorable a partir de las condiciones cambiarias y de bajos costos de producción con el fin de la convertibilidad. Incluimos en esta categoría a la exportación de horas-hombre de programación, las consultoras que arman equipos de trabajo para la deslocalización productiva y la reventa de productos de terceros en el exterior. Debido a la relativa estandarización de los precios en dólares de estas producciones, concluimos que la

estrategia depende en gran medida del aumento del tipo de cambio real. Es decir, los exportadores necesitan una devaluación nominal mayor que la inflación, de lo contrario caen sus ganancias al no poder ajustar sus precios en dólares. Esto fue modificándose a lo largo del período de análisis, ya que desde 2014 en adelante la inflación se aceleró sin un aumento de la productividad.

Dado que Argentina no se destaca en productos de SSI que puede licenciar ni se caracteriza por la presencia de centros de producción de *software* de gran escala para la exportación – ya sea de producción compleja, como las grandes empresas tecnológicas de Estados Unidos, o de producción más simple, como las ETNs instaladas en territorio indio – otra estrategia para la inserción internacional que se destaca es la especialización. Esta inserción caracteriza a las PyMEs de SSI locales, así como también en sus orígenes a las empresas locales internacionalizadas, las cuales luego ampliaron su producción a otros segmentos más estandarizados. Identificamos que esta estrategia permite alejar a los capitales de la competencia por precio, al enfocar su experiencia y conocimiento en determinadas industrias, sectores o procesos (por ejemplo, la producción de *software* para la logística de grandes empresas comerciales; *software* para la automatización de industrias de alimentos y bebidas; servicios informáticos de datos geográficos para el agro, etc.), posibilitando a las empresas establecer precios menos estandarizados. Sin embargo, no eliminan por completo la dependencia del tipo de cambio real alto.

El tamaño del capital es asimismo significativo a la hora de analizar la forma en que se inserta el SSI local en el mercado mundial. Observamos que las estrategias en las empresas grandes también se enmarcan en cierta relación entre tipo de cambio y nivel de salarios: hasta las filiales de ETNs instaladas en Argentina no exportaron SSI durante la convertibilidad por los altos precios en dólares. El *nearshore*, la deslocalización a otros países de América Latina y la apertura de filiales comerciales en el exterior (aunque esta última estrategia también se encuentra en las PyMEs) son propias de un proceso de internacionalización creciente que busca diversificar la fuerza de trabajo para no depender únicamente de la cantidad de trabajadores locales y sus salarios, así como posibilita trabajar con distintas monedas en contextos cambiarios inestables. Concluimos que los bajos salarios en dólares son centrales para volver competitivas a las exportaciones de SSI. Dado que se exporta principalmente a Estados Unidos, la venta en un espacio de valor adelantado como aquel, utilizando fuerza de trabajo más barata en dólares es una fuente de ganancia para los capitales locales del sector.

La comparación de las estrategias de los exportadores de SSI con aquellas de los mercadointernistas nos permitió profundizar en la cuestión de la (limitada) diversificación productiva en Argentina, al analizar las restricciones que encontraron en la posconvertibilidad los capitales orientados al mercado interno. La existencia de una heterogeneidad estructural que divide capitales orientados al mercado interno de baja productividad y capitales exportadores de gran tamaño vinculados a circuitos de acumulación global impacta en las posibilidades de vender SSI en Argentina y, en consecuencia, en el aumento de la productividad en otros sectores. El sector atrasado volcado al mercado interno se caracteriza por la debilidad de la inversión, que a su vez requiere un mayor volumen de capital para implementar SSI en estructuras atrasadas. La falta de financiamiento y la inestabilidad de las ventas en contextos de crisis desalientan asimismo la inversión en mejoras productivas en los sectores que podrían demandar SSI, lo que explica que demanden SSI menos complejo. Por eso, el sector se orienta mayormente a vender a los grandes capitales exportadores que no tienen estas trabas. En conclusión, la heterogeneidad de la acumulación local implica una demanda de SSI diferenciada.

Otro límite que hallamos en los capitales de SSI orientados al mercado interno aparece en la fijación de precios. Aunque éstos pueden trasladar el alza de los costos por inflación a precios debido a que sus clientes también lo hacen, se vieron más limitados para hacer frente al alza de salarios en el período, por efecto combinado de la inflación con el de la escasez de fuerza de trabajo global para el sector, que determinó que el aumento salarial fuera mayor a la inflación local. Además, los capitales exportadores tuvieron cierto margen para abonar parte del salario en dólares o deslocalizar parte de la producción, de la que los mercadointernistas carecen. De esta manera, en contextos de crisis encontramos dos posibilidades en las empresas de SSI orientadas al mercado interno: sostener una estructura pequeña que refuerza las limitaciones en la acumulación, así como una incipiente orientación hacia el mercado externo. Ambos casos restringen la diversificación productiva en el espacio nacional.

Aunque no está fuertemente concentrado, el SSI puede ubicarse dentro del sector exportador más orientado hacia el mercado mundial (por la determinación de salarios y precios y una competencia internacional). Ahora bien, la fractura estructural en la Argentina no solamente implica una diferenciación en la demanda de SSI. Además, la capacidad del espacio nacional de representar valor se expresa a largo plazo en el tipo de

cambio, que se establece en relación a la productividad del trabajo. Ello expresa una dinámica no solo de desigualdad sino también de combinación, donde la cuestión cambiaria se vincula a la totalidad de la producción local y afecta a ambos sectores estructuralmente desiguales. De esta manera, el DDC impulsa una inserción subordinada del SSI, al insertarse en CGV como espacios de deslocalización productiva y favorecer la exportación en base a bajos salarios en dólares. Otros aspectos centrales del salario se establecen en relación a un espacio nacional integrado: leyes laborales, salarios promedio, precios internos, la fuerza relativa de la clase obrera en su conjunto para establecer condiciones de trabajo. Además, como hemos señalado, la inserción del SSI de Argentina en el mercado mundial depende en gran medida de procesos históricos vinculados a estas luchas, como la calificación de los trabajadores locales, basados en la gratuidad y calidad de la universidad pública.

Este escenario se articula con ciertas particularidades globales de la producción de SSI, como los altos salarios internacionales debido a una mayor demanda de fuerza de trabajo calificada, que presionan sobre los costos del SSI local. Esta situación tuvo un salto cualitativo en los últimos dos años del período de estudio (2020-2021) con la generalización de las plataformas como medios de producción y de pago a los trabajadores en todo el mundo en el momento de mayor tensión cambiaria en Argentina por la profundización de la restricción externa. La brecha cambiaria les produjo a los capitales locales un problema de rentabilidad por liquidar las exportaciones a un tipo de cambio más bajo. El pago de las plataformas “a dólar paralelo” compite con el salario en pesos de los trabajadores contratados por empresas locales cuya fuente de ingresos es un dólar “oficial”. El análisis reveló las principales estrategias llevadas adelante por los capitales de SSI locales al respecto, entre las que destacamos algunas no asociadas al salario, transformaciones en la fuerza de trabajo demandada, el pago de una parte de los salarios en dólares y mejoras de los ingresos de la empresa para afrontar salarios más altos. Dichas estrategias y el dinamismo de la demanda de SSI mundial impidieron que disminuyera la contratación hacia el final del período de análisis, por lo que planteamos una posible tendencia a la modificación de la fuerza de trabajo y sus condiciones laborales, así como algunos cambios en la acumulación de los capitales de SSI locales, como la elusión o evasión fiscal. Identificamos así un aumento generalizado de salarios para los trabajadores del sector, no solamente los que trabajan y cobran por medio de

plataformas sino indirectamente al resto como forma de retener a los trabajadores en las empresas y que no “migren” a las ETNs.

Además, las plataformas difuminan los límites del espacio de valor y estrechan el margen en que los capitales locales han obtenido ganancias en el período utilizando estas diferencias, esto es, los costos salariales en pesos en espacios de valor de menor productividad para vender en el mercado mundial en espacios de valor adelantados. Si bien las ETNs que contratan de manera remota no abonan salarios equivalentes a los de sus países de origen – este es el motivo por el cual deslocalizan – el margen de las empresas locales para sostener la competencia con las ETNs pagando salarios similares es mucho menor en este contexto.

En conclusión, las dimensiones que caracterizan a la complejidad intermedia del trabajo de SSI en Argentina fueron centrales en las estrategias llevadas adelante por los capitales para su inserción internacional. Las producciones de SSI que prevalecen son aquellas que más fácilmente pueden deslocalizarse, aunque existe una gran heterogeneidad. Las mercancías de SSI menos complejas tienen estrategias de inserción internacional más estrechas que las de las mercancías más especializadas. La calificación de la fuerza de trabajo aparece como un elemento transversal, aunque especialmente relevante para las estrategias que buscan alejarse de la estandarización de la producción. El salario apareció como una dimensión determinante, por un lado, en las estrategias basadas en precio, así como en las ventajas para exportar al comienzo del período de posconvertibilidad y, por el otro, en las limitaciones que aparecen hacia el final del período.

El Estado: alcances y limitaciones de una intervención fundamental

La presencia del Estado atravesó el análisis de las preguntas de investigación planteadas. Dado que tiene un lugar central en las discusiones sobre el desarrollo económico en las cuales esta tesis se inscribe y con las que dialoga, resulta importante presentar estas menciones de manera articulada.

El rol del Estado en el crecimiento del sector SSI en la posconvertibilidad

Trabajamos la cuestión del Estado en distintos niveles de análisis. El más concreto es el de las políticas públicas específicas hacia el sector, su efectividad respecto a los objetivos planteados por los grupos de interés que las demandaron, la visión estatal de quienes

tomaron dichos reclamos o parte de estos al respecto y su impacto en el desarrollo del sector. En ese sentido, destacamos el impulso del Estado en los inicios de la computación en Argentina con fines de investigación, los distintos incentivos al financiamiento para estas actividades desde los noventa y especialmente a partir de la posconvertibilidad. En esta etapa que ocupa la tesis, destacamos la Ley de *Software* y su continuación en la Ley de Economía del Conocimiento que introdujeron a la actividad en un régimen de promoción industrial mediante beneficios principalmente fiscales que fijaron objetivos relacionados con la exportación y la inversión en I+D, así como nuevos fondos de financiamiento. En la sanción de estas leyes, el Estado respondió a las demandas de los capitales del sector organizados primero en la CESSI – actor central en la articulación con el Estado para la Ley de *Software* a comienzos del período – y más tarde en Argencon, una cámara conformada a partir del crecimiento de otros sectores ligados al conocimiento, entre los que se incluyen, por ejemplo, los servicios profesionales. Esta cámara logró generalizar los beneficios de baja de costos para los capitales que representan y que fueron adquiriendo centralidad en las exportaciones de servicios. En su organización corporativa, los capitales de SSI tradujeron sus intereses en demandas colectivas como grupos o fracciones de la burguesía (Massano, *en prensa*). Por lo tanto, la “toma de posición” estatal, en palabras de Oszlak y O’Donnell (2007) respondió a los intereses de los capitales del sector SSI. En el caso de las últimas modificaciones a la Ley de *Software* del período – en 2020 – se desarrollaron debates al interior del gobierno acerca de la necesidad o no de incluir a los capitales más concentrados en las exenciones impositivas, que derivó en un esquema intermedio de baja de impuestos progresiva en relación al tamaño de las empresas. Además, el Estado nucleó al sector SSI para la promoción de exportaciones con embajadas de otros países, representándolos en la arena internacional.

Uno de los “cuellos de botella” en la expansión del sector es la fuerza de trabajo calificada disponible para estas tareas. El Estado intervino activamente en este sentido mediante políticas públicas destinadas a formar fuerza de trabajo, dentro de las cuales se destacan las capacitaciones masivas en programación y la entrega de computadoras. Estas iniciativas se llevaron a cabo también mediante la coordinación con empresas del sector y sus organizaciones. Por otro lado, la formación de trabajadores tiene otra consecuencia en la valorización de los capitales de SSI: limitar el aumento de salarios por una demanda que no puede ser cubierta con los trabajadores disponibles. Respecto a esta cuestión, el Estado actuó también “por omisión”, sin reconocer los sindicatos conformados para

representar y negociar paritarias entre las empresas y los trabajadores informáticos. La dispersión en los niveles salariales por falta de escalas, la imposición de horarios flexibles de trabajo que no solo habilitan a trabajar más, sino que facilitan la exportación a países de husos horarios distintos (ya que en la producción de SSI el diálogo con el cliente es muy frecuente), representan intereses del capital frente a los trabajadores. El sindicalismo en el SSI no logró consolidarse en la posconvertibilidad como un interlocutor fuerte frente al Estado, debido a diversas limitaciones que hemos explorado a lo largo del análisis: el freno a su posibilidad de discutir salarios, la extensión del trabajo remoto, especialmente hacia los últimos años del análisis, la gran cantidad de trabajo *freelance* en el sector, el trabajo por proyecto y la falta de identificación de muchos trabajadores con las modalidades de sindicalismo tradicional.

Finalmente, la demanda al Estado de una multiplicidad de sectores productivos por mejorar la infraestructura necesaria para llevar a cabo la actividad, fundamentalmente internet, también fue avanzando en el período de la posconvertibilidad. A este respecto podemos agregar los intentos de generar sinergias con la investigación científica aplicada, la creación de carreras universitarias y posgrados relacionados a la actividad informática, etc. En conjunto, es posible afirmar que el Estado intervino activamente en el desarrollo del sector de SSI, al disminuir los costos de los capitales locales e impulsar las exportaciones, retomando los principales puntos demandados por los capitales organizados.

Sin embargo, estas intervenciones no son políticas estatales aisladas, sino que se relacionan con la orientación más general de la acumulación de capital llevada adelante en el período: la orientación de la lucha de clases, el nivel general de salarios, el tipo de empleo creado, el tipo de cambio para hacer competitivo a determinados sectores de la producción, los niveles de inversión, entre otros elementos que inciden en el tipo de SSI producido y en cuyo marco se explica el crecimiento general del sector. Es este segundo nivel de análisis el que privilegiamos para el estudio del desarrollo de SSI en la posconvertibilidad, que se encuentra articulado por la dominación.

En los noventa, durante la convertibilidad, el SSI tendió a importarse, por los incentivos cambiarios para hacerlo. Las empresas locales se especializaron en el soporte, mantenimiento y ventas de licencias (esto es, su importación) para las grandes empresas privatizadas y los servicios financieros. En línea con los cambios en la producción de SSI

a nivel global, surgieron empresas de consultoría y servicios de internet, y no solamente de productos.

Con el fin de la convertibilidad, varios procesos fueron condición necesaria para que Argentina comenzara a exportar SSI. En primer lugar, los salarios en dólares se desplomaron, tanto por la devaluación como por el retroceso general de las condiciones de trabajo, la flexibilización y el desempleo provenientes de la etapa previa. En segundo lugar, la actividad productiva despegó ante el sostenimiento de un tipo de cambio alto sumado a las condiciones laborales mencionadas. Las altas tasas de ganancia que superaron a las inversiones financieras impulsaron el aumento de la producción intensiva en mano de obra, tanto para el mercado interno como en algunos casos – entre los que se encuentra el SSI – para la exportación. En este contexto se vio un aumento progresivo del salario real a medida que aumentaba la conflictividad obrera. En tercer lugar, estas condiciones locales se sumaron a un superávit comercial y acumulación de reservas internacionales también producto de la alta demanda internacional que favoreció el aumento de las cantidades exportadas y sus precios. El modelo de acumulación de capital extensivo caracterizó a toda la etapa.

En esta línea, el SSI comenzó a exportar crecientemente, aprovechando el tipo de cambio favorable y los bajos salarios en dólares que predominan en su estructura de costos. La orientación exportadora creciente influyó en el tipo de producción realizada, principalmente *software* a medida y servicios tercerizados para empresas de SSI del exterior, insertas en CGV. Estas actividades se caracterizan por tener una mayor facilidad para la exportación (a diferencia de las orientadas a la automatización de procesos industriales, por ejemplo, que requieren una mayor cercanía con el cliente) y por insertarse de manera subordinada en las cadenas de producción globales. Otro cambio importante se dio en la organización de la producción de las filiales de ETNs instaladas en Argentina, que aumentaron su número (muchas de ellas a partir de la posconvertibilidad) y comenzaron a producir desde el país para la exportación, dejando de funcionar únicamente como centros de venta para el mercado latinoamericano. Son estas condiciones de crecimiento las que permitieron a los empresarios del sector impulsar sus demandas, interviniendo de manera organizada, corporativa, en la negociación frente al Estado a partir de un papel más relevante en la acumulación, mientras que la falta de reconocimiento de los sindicatos que buscaron representar a los trabajadores del sector limitó fuertemente su interlocución con el Estado.

Las condiciones favorables para el SSI que dieron inicio al período de posconvertibilidad se enfrentaron progresivamente a la dificultad de su sostenimiento. En 2007 reapareció el déficit fiscal, los aumentos de salarios superaron a los de productividad y se retrasó el tipo de cambio en un contexto de crisis internacional, el cual buscó sostenerse para incentivar la actividad económica, reapareciendo la restricción externa en 2011. Desde 2012 se inició así una fase de estancamiento económico, agravado por la caída de los precios de las materias primas desde 2014 y con un fuerte aumento en los niveles de inflación. Estas limitaciones de la acumulación local acentuaron la salida de los capitales hacia el dólar y la debilidad de la inversión. Las devaluaciones a partir de 2014 se combinaron en 2017 con una enorme toma de deuda y en algunos años reaparecieron los controles cambiarios para hacer frente al drenaje de divisas que se aceleró desde 2018.

Estos cambios impactaron de manera directa en las condiciones requeridas por el SSI para sostener su competitividad. Si bien la creación de empresas y empleo continuaron en aumento, las ventas al exterior oscilaron, con picos de exportaciones en algunos años (2017, 2021). El aumento de la inflación impactó directamente sobre el salario, ya en niveles altos debido a la alta demanda de trabajadores calificados a nivel global y local. La debilidad de la inversión y el crecimiento expansivo de la industria durante la posconvertibilidad limitaron las ventas del SSI al mercado interno. La restricción externa y los controles de cambios disminuyeron los ingresos por exportaciones, en un escenario donde sin un aumento de la productividad, el ajuste fiscal y la devaluación se tornaron insuficientes para relanzar la acumulación. En este contexto, los capitales locales se vieron amenazados por los transnacionales que, sin instalarse en el país, contrataron mediante plataformas a fuerza de trabajo local abonando salarios en dólares que podían ser cambiados en el mercado informal. Con brechas de casi el 100%, la capacidad para retener a los trabajadores con salarios inferiores se volvió más difícil. Aún sin dicha brecha, la competencia internacional presionó los salarios al alza para el conjunto de los trabajadores locales de SSI, disminuyendo los márgenes de ganancia.

Dadas estas consideraciones es que planteamos a lo largo del análisis que las políticas públicas *acompañaron* el crecimiento del sector, como intervenciones estatales concretas en esta producción, pero que no son el aspecto determinante del proceso de crecimiento del SSI. El rol del Estado reducido al impacto de las políticas públicas específicas pierde de vista que determinada orientación general del período hizo posible el desarrollo de un sector productivo como el SSI y sus condiciones de crecimiento. Se vuelve difícil aislar

dichas condiciones a la hora de pensar, por ejemplo, el impacto de la Ley de *Software* y la Ley de la Economía del Conocimiento: ¿crecieron las exportaciones por la baja impositiva o por un aumento del tipo de cambio real?, ¿en qué medida? Por eso, planteamos un análisis que tome en cuenta estos diversos aspectos de manera conjunta, como parte de una orientación general de la acumulación que favorece el crecimiento de este sector – articulado con su enorme demanda a nivel internacional – y a su vez encuentra limitaciones intrínsecas.

El Estado y la internacionalización productiva

En un nivel de mayor abstracción en relación al Estado se encuentra la relación entre éste y la acumulación y, como un punto particular en este análisis, entre el Estado y el capital transnacional. Comencemos por este último. En nuestro objeto de estudio el capital transnacional tiene un lugar importante. En el SSI las filiales de ETNs fueron aquellas que más exportaron en la posconvertibilidad. Asimismo, destacamos que una de las principales limitaciones en la acumulación de capital en el SSI fue el aumento de salarios en dólares, producto de la estandarización de precios y salarios en el sector a nivel global y marcamos el cambio que implicó para la acumulación de los capitales locales la irrupción del capital transnacional mediado por las plataformas, difuminando los límites del espacio nacional de valor. Estos procesos son un producto de la internacionalización productiva. Si bien las ETNs fueron agentes relevantes de la nueva etapa, lo distintivo es la forma en que se organiza la producción, que involucra también capitales nacionales mediante modelos de subcontratación. En este sentido, pudimos analizar para el caso del SSI que la internacionalización productiva en la cual se enmarca el período de análisis de esta tesis atraviesa la acumulación de los capitales locales y moldea el tipo de SSI producido.

La internacionalización productiva que comenzó hacia fines de los sesenta y principios de los setenta tuvo el objetivo de superar la caída de las ganancias en la etapa previa, basada en los países centrales en lo que se denominó como Estado de Bienestar, caracterizado por aumentos progresivos de salarios y productividad, donde el Estado funcionó como articulador de este modelo. La caída de ganancias, que necesariamente siguió a los aumentos de salarios de manera sostenida, impulsó la deslocalización productiva. En esta nueva organización, los Estados de los países centrales brindaron las condiciones necesarias para viabilizar la producción *offshore*, mientras que los Estados periféricos buscaron asegurar las condiciones para atraer las inversiones extranjeras. En

este escenario, el margen del Estado para cumplir sus funciones de dominación y la satisfacción de demandas es más limitado en tanto una mayor parte de la producción se encuentra vinculada cada vez más a determinaciones globales, como destacamos en el caso del SSI. La dificultad de regular las plataformas a través de las cuales operan los capitales multinacionales es un ejemplo en el caso de estudio. Ello implica que el desarrollo industrial complejo se ve obstaculizado, ya que éste se organiza desde los centros de decisión.

Dichos cambios fueron leídos por las teorías de la globalización como una competencia entre la acción del Estado y los grandes capitales transnacionalizados. Y más genéricamente, como una oposición entre Estado y capital. Aquí, en cambio, buscamos demostrar en el caso del SSI que no hay una subordinación del Estado al mercado, sino que los capitales transnacionales, en la búsqueda de localizaciones para producir con mayores ganancias, se montan sobre las condiciones aseguradas por los Estados nacionales. Éstos determinan las tasas diferenciales de explotación de la fuerza de trabajo, ya que, como garantes de la dominación, arbitran salarios, regímenes impositivos, movilidad de capitales, etc.

El Estado y las condiciones generales de la acumulación

A través de las funciones del Estado mencionadas más arriba, éste intenta asegurar los requisitos que debe hallar el capital individual para su valorización inmediata (Altvater, 2017) y también abarca las actividades que no son rentables para los capitales individuales, como la educación o la provisión de infraestructura, que son especialmente importantes para la producción de SSI. Dichas condiciones no son solo aprovechadas por los capitales transnacionalizados, sino que también son necesarias para los capitales locales de SSI.

En este contexto, el atraso productivo que caracteriza a la periferia impone ciertas restricciones al potencial de desarrollo de los sectores más avanzados, pero a su vez sostiene las condiciones de acumulación que también son fuente de ganancias para aquellos, como el tipo de cambio competitivo para exportar y los bajos salarios en dólares. Estos dos elementos que han sido especialmente relevantes en el análisis del SSI son fruto del DDC: por un lado, el tipo de cambio a largo plazo expresa la capacidad de todo el espacio nacional de representar valor, lo cual incide de manera directa en la inserción del SSI en el mercado mundial. Por otro, los aspectos centrales del salario se establecen en

relación a un espacio nacional integrado. Lo mismo puede decirse respecto a la calificación de los trabajadores, base de las exportaciones, donde la gratuidad y calidad de la universidad pública y las habilidades generales que caracterizan a los trabajadores locales son productos de procesos históricos. En otras palabras, el Estado es parte de la determinación de estas condiciones.

Sin embargo, como indica Hirsch (2017), no está asegurado que el Estado pueda proveerlas. Las demandas de distintos grupos y fracciones del capital son contradictorias en función de las condiciones de acumulación diferenciadas que requieren, ya sean exportadores o mercadointernistas, locales o transnacionalizados, de diferentes sectores productivos, etc, diferencias que se acentúan en estructuras productivas altamente fragmentadas y heterogéneas. Como señala Altvater (2017), al ser el Estado una forma específica que asumen los intereses promedio del capital, el Estado no puede intervenir sin contradicción. En este marco, las demandas que los capitales exportadores de SSI en Argentina le realizaron al Estado a partir del estancamiento y crisis en el período de posconvertibilidad no pudieron ser respondidas. Una de las limitaciones más importantes en este sentido refiere a la restricción externa que derivó en la brecha cambiaria. Esta cuestión es percibida por los propios funcionarios del sector de SSI como un problema que no puede subsanarse en el marco de sus competencias, sino que se deriva de un problema general de política económica. Por otro lado, el peso del sector SSI en la acumulación local es marginal. En este punto, la inserción general de Argentina en la NDIT como proveedora de MOA y MOI de bajo valor agregado muestra sus consecuencias en el desarrollo del sector SSI.

El rol del Estado en el desarrollo

El análisis permitió así profundizar en la concepción de un Estado atravesado por las contradicciones de capital y, por lo tanto, restringido. En consecuencia, si bien ha habido cambios de posición en la NDIT en algunos países, fueron circunstancias excepcionales que la dinámica del DDC vuelve muy improbable. Lo que se desprende del análisis son más bien formas – no lineales – que adopta el desarrollo en un contexto periférico. En este punto, nos diferenciamos de las perspectivas que ubican al Estado en un lugar exterior a la acumulación de capital y que, por lo tanto, es visto como un instrumento que incide de una u otra manera en el comportamiento del mercado. Esta concepción atraviesa tanto a los abordajes neoinstitucionalistas como a la sociología del desarrollo y a los análisis “sectoriales” de autores neoshumpeterianos. En cuanto a la pregunta por la relación

Estado-empresarios o Estado-capitales que de manera pertinente plantean estas corrientes, el análisis del SSI en la posconvertibilidad dio cuenta de que dicha relación no es de completa oposición ni complementariedad, sino más bien está atravesada por contradicciones relativas al modo de producción capitalista. La relación capital-trabajo constitutiva del modo de producción requiere de un Estado que asegure su continuidad. Pero, además, los capitales compiten entre sí, lo cual plantea los límites que tienen las políticas públicas para integrar las demandas de algunos sectores en estructuras heterogéneas.

El DDC restringe las posibilidades de integración industrial que las corrientes neoschumpeterianas y estructuralistas observan como una condición fundamental para el desarrollo, lo que, por otro lado, explica la importancia de sus análisis concretos en tanto brindan información sobre el estado de vinculación entre sectores y las trabas a la innovación. Observamos entonces que las dificultades para integrar al SSI con otras industrias locales podrían orientar a la Argentina a constituirse como un centro de subcontratación volcado a la exportación y cada vez más aislado de la acumulación local.

Las consideraciones realizadas no impiden que el Estado pueda potenciar el desarrollo de un sector. En el caso del SSI las leyes sancionadas durante el período de análisis implicaron una baja de los costos para las empresas que sin dudas les brindaron competitividad en la arena internacional y nacional. Algunas políticas específicas permitieron de manera limitada, a través de créditos, automatizar algunas empresas atrasadas. Lo que aquí buscamos es brindar una jerarquía interpretativa diferente a estos procesos: las políticas públicas hacia el sector pueden acompañar, apuntalar estos procesos, pero la introducción de tecnología y el desarrollo de ciertos sectores dependen directamente de sus condiciones de rentabilidad (Katz, 1999), que se inscriben en la relación Estado-capital. Las crisis periódicas que caracterizan al capitalismo y particularmente el estancamiento y crisis en el período de posconvertibilidad en Argentina que se manifestó en distintas variables impidieron integrar las demandas de los capitales de SSI al Estado en el marco de una crisis general y de un país en el cual el peso de este sector es marginal.

Respecto a las condiciones de rentabilidad del capital, la persistencia de bajos salarios en algunas regiones podría trasladar parte de la producción de SSI de Argentina a aquellas localizaciones más competitivas. Como hemos analizado a partir de la comparación internacional, en esto reside el tipo de desarrollo asiático. Si bien desde el Estado India

ha impulsado la instalación de empresas de SSI en su territorio, los procesos que lo determinan son de largo alcance, vinculados a su fuerza de trabajo, sus aptitudes, los bajos salarios que históricamente caracterizaron al país y la región, sobre los cuales se montaron las políticas específicas de desarrollo del sector SSI en dicho territorio. La eficacia de la gestión estatal en este punto es importante pero no determinante para explicar el tipo de desarrollo de SSI que caracteriza a aquel país.

En este punto, el análisis schumpeteriano de los ciclos de innovación a nivel internacional es un abordaje sumamente útil para analizar los sectores vinculados a las nuevas tecnologías, ya que complementa una perspectiva internacional (la de los paradigmas tecno-económicos, los avances globales en la productividad, la inserción de los países en el mercado mundial) y nacional (a partir del papel de los SNI y la acción estatal). Desde este punto es posible indagar en la forma en que los procesos de innovación se incorporan y adaptan a espacios nacionales y sus estructuras productivas. La categoría de DDC que utilizamos en el análisis remite a este mismo problema y nos permitió considerar las posibilidades y los límites de dicha integración para el caso específico del SSI en el marco de una desigualdad estructural.

Esta forma de analizar la articulación nacional-internacional es la que sostiene la idea neoschumpeteriana de “ventanas de oportunidad”, más allá de que las bajas barreras a la entrada pueden intensificar la competencia entre la periferia por ganar esos mercados. En este punto el capitalismo cognitivo y el informacional brindan perspectivas útiles que trabajamos en la investigación. Dichas corrientes observan que se profundiza un desarrollo desigual en esta nueva etapa, a partir de los cambios en la DIT, donde los espacios nacionales se vinculan al mercado mundial a partir de los sectores más dinámicos, mientras que los más retrasados dependen de aquellos para sobrevivir. Asimismo, sostienen que la mayor demanda internacional de trabajadores especializados en estos sectores ligados a las nuevas tecnologías produce una brecha con los trabajadores de otros sectores, ampliando las desigualdades internacionales y también al interior del espacio nacional. Confirmamos la vigencia de estos postulados para el caso del SSI en la posconvertibilidad y observamos en este sentido una profundización del DDC a partir de la vinculación directa de ETN-trabajadores individuales mediante las plataformas hacia el final del período, conformando relaciones laborales relativamente aisladas del espacio nacional y fragmentando aún más la producción. La división del trabajo cognitiva también se mostró relevante en la comparación internacional realizada, superponiéndose a la

división internacional del trabajo clásica. En esta superposición, el SSI de Argentina se comportó como una excepción a la inserción tradicional, producto de sus reservas de trabajo intelectual, en los términos del capitalismo cognitivo, a partir de una tradición de escolaridad masiva y de calidad, pero en un espacio de valor atrasado en términos generales que le otorga bajos costos. Ello lo constituye en una nueva fuente de acceso al mercado mundial a partir de la globalización de los mercados de trabajo especializados. Pero, por otro lado, limita sus posibilidades de funcionar como un sendero de desarrollo.

Finalmente, la tesis retomó algunos cambios cualitativos observados por el capitalismo cognitivo en términos de empleo y la creciente dificultad de sujeción del trabajo al capital en las producciones más ligadas al conocimiento, que derivan de las formas capitalistas de apropiarse del trabajo realizado. Observamos empíricamente algunas de estas tendencias en el SSI de Argentina que en su conjunto limitaron la sindicalización en el sector.

A partir de lo dicho, la tesis buscó aportar a diversas discusiones en el campo del desarrollo económico. Entre ellas destacamos la articulación entre los procesos de internacionalización productiva y el desarrollo de un sector internacionalizado en el ámbito nacional; los aportes de la categoría de DDC para pensar la relación Estado-capital en el contexto de dicha internacionalización; las limitaciones del Estado argentino para responder a las demandas del sector en determinados reclamos; la utilidad de la categoría de “complejidad del trabajo” de Marx para analizar la CGV del SSI y las nuevas dinámicas que introdujeron las plataformas. A su vez, pudimos observar la utilidad de los análisis de la NDIT y las CGV para el caso concreto del SSI, así como la división centro-periferia en la dinámica de esta producción y su comercialización.

Posibles tendencias y preguntas abiertas en torno al SSI: una agenda de investigación

Para cerrar las conclusiones de la tesis, quisiéramos rastrear posibles tendencias que fueron planteándose a lo largo del análisis que podrían indicar transformaciones en el SSI y su inserción internacional, pero que requieren de más tiempo para saber si se tratan de cambios coyunturales o si persistirán en determinada dirección. En relación a la complejidad intermedia del trabajo de SSI local, llamamos la atención sobre dos procesos simultáneos. Por un lado, un deterioro de largo plazo de la calidad educativa en el país

advertida por los capitales del sector. Por el otro, una mayor deserción temprana de los estudios de los trabajadores de SSI hacia el final del período de análisis, que indica una demanda de trabajo con crecientes dificultades para ser cubierta. Además del “cuello de botella” que implica en la expansión de la acumulación sin un acompañamiento de la formación de mano de obra, esto indica que las empresas están utilizando una mayor cantidad de programadores o trabajadores con conocimientos más básicos. Los bajos incentivos económicos a continuar los estudios en el sector, uno de los que menos rendimientos otorga un título universitario o de posgrado, da cuenta de este problema. Ello podría asimismo indicar que la producción de SSI local cada vez requiere una formación menos completa, en otras palabras, que tiende a su simplificación.

Una tendencia opuesta aparece, sin embargo, en las estrategias de inserción internacional identificadas. La especialización apareció como una forma de que los capitales se alejen de las restricciones impuestas por la necesidad de un tipo de cambio real alto y la dificultad de modificar precios y salarios en las producciones más estandarizadas. La tendencia a una menor relevancia de la figura de la empresa intermediaria en la CGV debido a la irrupción de las plataformas también podría operar en este sentido. Nos referimos a las empresas de *outsourcing* de consultoría para el exterior, que se dedican a contratar trabajadores para otras empresas, en el armado de equipos para desarrollos a medida. Es un eslabón que obtiene una parte del valor producido en la cadena, y que puede ser reemplazado por la gestión vía plataformas de manera directa por las ETNs, de manera que, si esta tendencia avanza, podría dar paso a una mayor preponderancia de la especialización a partir de la reducción de las empresas guiadas por las estrategias en base a precio. Pero sin un acompañamiento de la calidad educativa que caracteriza en la actualidad a la producción de SSI la estrategia de especialización se vería limitada para expandirse.

El desarrollo de estos procesos en uno u otro sentido podría modificar las bases de la inserción en el mercado mundial basada en una complejidad intermedia debido a transformaciones importantes en las capacidades de los trabajadores del SSI o los salarios relativos de Argentina. Pero también los cambios en otros países competidores pueden impulsar CGV distintas. La complejidad del trabajo es dinámica en tanto depende del estado del desarrollo de la rama a nivel global, y las posiciones de los países en una “escala” de complejidad encuentran posibilidades de modificaciones en el tiempo.

Otra tendencia identificada es a la exportación por sobre la producción al mercado interno, debido a las crecientes dificultades de incorporar SSI en el mercado local y las restricciones de los capitales orientados al mercado interno para afrontar los costos en alza de los salarios. En caso de sostenerse, puede orientar aún más el perfil hacia el *software* a medida o las tareas más simples de deslocalización en la periferia por sobre los procesos de automatización para industrias locales. Sin embargo, el análisis se basó en las condiciones de posconvertibilidad de Argentina (2002-2021). El cierre de este período, incierto aún, podría inaugurar condiciones diferentes sobre las cuales el SSI se modifique. En cualquier caso, la trayectoria analizada podrá ser una base sobre la cual analizar cambios y continuidades, posibilidades y nuevas contradicciones en la acumulación.

Asimismo, planteamos que la irrupción de las plataformas implicó una profundización de los procesos de internacionalización productiva, en tanto permiten deslocalizar tareas desde grandes empresas, incluso transnacionales, a trabajadores individuales. En este sentido, nos preguntamos: ¿estaremos frente a CGV más cortas? Esto plantea algunos interrogantes sobre las tendencias de la producción en los países periféricos: ¿qué consecuencias tiene en términos de complejidad del trabajo el hecho de que los trabajadores sean contratados individualmente en proyectos internacionales? No tenemos claridad acerca de las consecuencias sobre la formación de los trabajadores y su experiencia laboral a largo plazo.

El análisis comparado entre Argentina, India y Estados Unidos también disparó preguntas interesantes que exceden los objetivos de la tesis, pero quisiéramos dejar apuntadas. Utilizamos la categoría de DDC para dar cuenta de la forma que adopta la heterogeneidad productiva en Argentina. Sin embargo, hemos visto características similares en los análisis sobre India, incluso trabajos que han abordado el desarrollo desigual en aquel país (D'Costa, 2011), destacando la fractura entre un campo sumamente atrasado en el que vive el 70% de la población y el sector de servicios de tecnologías de la información. Éste se ubica principalmente en Bangalore, donde se encuentran las clases y castas más altas que acceden a la educación técnica y terciaria y está ligado casi exclusivamente a la demanda de Estados Unidos, produciendo de manera subordinada a los requerimientos de aquel país. El trabajo citado destaca las limitaciones al crecimiento con base en los servicios IT producto de las desigualdades preexistentes, constituyéndose como un mercado “de enclave” con sesgo de clase que reproduce las mencionadas divergencias.

Por otro lado, se ha comenzado a indagar en los procesos de fractura estructural y combinación de atraso y desarrollo en Estados Unidos desde los setenta (Gluj, *en prensa*), a partir de la ruptura “por arriba” de la clase dominante entre una fracción globalista, fruto de los procesos de deslocalización productiva, y una americanista, que invierte en Estados Unidos. Dicha fractura también se observa “por abajo”, en una clase obrera cada vez más fragmentada por la deslocalización de capitales y el avance de la precarización laboral. Por lo tanto, la categoría de DDC podría ser utilizada en los tres países en comparación, observando diferencias en su desenvolvimiento en el centro y la periferia, y entre las distintas formas de inserción periférica, como representan Argentina e India.

Otra dimensión a explorar es la aplicación del análisis de complejidad y el DDC y sus límites en otras industrias exportadoras ligadas al conocimiento en Argentina, como la producción farmacéutica, por ejemplo. ¿las consideraciones realizadas acerca de las bases para producir SSI se aplican a otras producciones altas en calificación que Argentina exporta? ¿qué limitaciones impone el DDC en estas otras producciones?

Finalizamos con una agenda de investigación atravesada por el impacto de los avances en las tecnologías producidas en el campo de la informática, como es la inteligencia artificial (IA). Ésta es un producto del desarrollo de *software* con un potencial enorme en la automatización, en tanto tiene la capacidad de resolver problemas complejos, tomar decisiones, reconocer imágenes y lenguajes, entre otras funciones. Pero además de un producto del desarrollo de *software*, la IA puede ser utilizada en la automatización de algunas tareas del proceso de producción de *software* mismo. Distintos trabajos han abordado las transformaciones incipientes de las herramientas de IA en la productividad del trabajo de *software* (Hui *et al.*, 2023; Meziane y Vadera, 2010; Puri *et al.*, 2021; Weisz *et al.*, 2022, entre otros), que implican cambios en las formas de producirlo y en la fuerza de trabajo demandada para cada tarea. En este sentido, las preguntas por el reemplazo de fuerza de trabajo y, especialmente, en qué eslabones de su producción, se vuelven inevitables.

En este punto, las tareas más simples de la producción de SSI son aquellas que corren más peligros de automatización. Si bien aquellas que requieren interacción con el cliente, como las ventas de productos de terceros o el mantenimiento del *software* acorde a las necesidades cambiantes de las empresas que lo demandan dependen en mayor medida de las habilidades “blandas” del trabajo humano más difíciles de automatizar, otras como el *testing* o la escritura de código (lo que aquí hemos denominado como horas-hombre de

programación) están aplicando IA.¹⁶⁴ El análisis del CEO de una gran empresa tecnológica multinacional ilustra este punto. En su participación en la Cumbre Mundial de Gobiernos junto al Ministro de Inteligencia Artificial de Emiratos Árabes en febrero de 2024, el CEO de la empresa Nvidia sostuvo que ya no es importante el estudio de la programación, debido a que las IA han asumido esta función (Duran San Juan, 2024). Más allá de partir de una mirada puramente instrumental de la tecnología, lo que, como indican Graña y Fernández Franco (2021), caracteriza en general a la literatura mainstream sobre tecnología y empleo, los progresos en el campo de la IA abren la pregunta acerca de qué tipo de trabajo puede llegar a reemplazar, ya que está capacitada para programar por sí misma. Estos avances plantean líneas de investigación a futuro acerca del lugar intermedio de la complejidad del SSI de Argentina y el SSI que localmente puede producirse y bajo qué condiciones, para las cuales esperamos que esta investigación sea una contribución.

¹⁶⁴ Si bien se suele indicar que la IA apunta a reemplazar al trabajo en calificaciones intermedias, refiere a la totalidad de las tareas automatizables en la producción y no específicamente al SSI.

Bibliografía

- Acemoglu, D., y Robinson, J. (2005). *The role of institutions in Growth and Development*. Washington.
- Adamini, M. (2020). ¿Renovación sindical en tiempos post-industriales?: Un abordaje a partir del caso de los trabajadores informáticos. *Revista Pilquen*, 23(1), 65-79.
- Altwater, E. (2017). Algunos problemas del intervencionismo de estado. En A. Bonnet y A. Piva (Eds.), *Estado y capital. El debate alemán sobre la derivación del Estado* (pp. 241-305). Herramienta.
- Alvarez Huwiler, L., y Bonnet, A. (2022). Ensayo y error en la crítica marxista de las políticas públicas. En L. Alvarez Huwiler y A. Bonnet, *Crítica de las políticas públicas. Propuesta teórica y análisis de casos* (pp. 117-150). Prometeo.
- Amsden, A. H. (1992). *Asia's next giant: South Korea and late industrialization*. Oxford University Press on Demand.
- Antonelli, C. (2014). La complejidad económica del conocimiento tecnológico, la innovación y el cambio estructural. En G. Yoguel, V. Robert, y F. Barletta (Eds.), *Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico: Vol. I* (pp. 213-244). Miño y Dávila.
- Arakaki, A., Graña, J. M., y Kennedy, D. (2023). El mercado de trabajo argentino desde mediados de los años noventa en el contexto de las particularidades de su ciclo económico. *El Trimestre Económico*, 90(357), 85-118.
- Argencon. (2020). *Argenconomics. Estudios Económicos sobre la Industria del Conocimiento. El conocimiento, un modelo de país sustentable*. <https://www.argencon.org/argenconomics/>
- Argencon. (2021a). *Argenconomics. Estudios Económicos sobre la Industria del Conocimiento. Informe estadístico al 31-06-2021*. <https://www.argencon.org/argenconomics/>
- Argencon. (2021b, abril 8). Un mercado paralelo de trabajo deteriora el ecosistema de las industrias del conocimiento. *argencon.org*. <https://www.argencon.org/prensa-y-comunicados/un-mercado-paralelo-de-trabajo-deteriora-el-ecosistema-de-las-industrias-del-conocimiento/>

- Argencon. (2022a). *Argenconomics. Estudios Económicos sobre la Industria del Conocimiento. Informe estadístico al 31-12-2021.* <https://www.argencon.org/argenconomics/>
- Argencon. (2022b). *Estudios económicos sobre la industria del conocimiento.* Argencon. <https://www.argencon.org/argenconomics-2022/>
- Argencon. (2023). *Estudios económicos sobre la industria del conocimiento (Argenconomics).* Argencon. <https://www.argencon.org/Informes/Informe-Argeconomics2023nov.pdf>
- Arora, A., y Gambardella, A. (Eds.). (2005a). *From underdogs to tigers: The rise and growth of the software industry in Brazil, China, India, Ireland, and Israel.* Oxford University Press.
- Arora, A., y Gambardella, A. (2005b). The Globalization of the Software Industry: Perspectives and Opportunities for Developed and Developing Countries. *Innovation Policy and the Economy*, 5, 1-32.
- Arora, A., Gambardella, A., Y Torrisi, S. (2004). In the Footsteps of Silicon Valley?: Indian and Irish Software in the International Division of Labor. En T. Bresnahan y A. Gambardella (Eds.), *Building High-Tech Clusters* (1.^a ed., pp. 78-120). Cambridge University Press.
- Artana, D., Cont, W., Bermúdez, G., y Pistorio, M. (2018). *La economía de la industria argentina del software. Ley de promoción del software y su impacto en la evolución del sector. Comparación internacional.* Cessi Argentina. <https://cessi.org.ar/comunicados/docs/Reporte-ECONOMICO-Fundacion-FIEL-CESSI.pdf>
- Artopoulos, A. (2018). Sin recetas. La internacionalización de multinacionales de software argentinas (2002-2014). *Anuario Centro de Estudios Económicos de la Empresa y el Desarrollo*, 10(10). <https://ojs.econ.uba.ar/index.php/CEEED/article/view/1191>
- Artopoulos, A. (2020). Orígenes del subdesarrollo informacional. De la industria del software al extractivismo de talento en Argentina (2002-2019). En A. Rivoir, *Tecnologías digitales y transformaciones sociales. Desigualdades y los desafíos*

- en el contexto latinoamericano actual (pp. 35-61). CLACSO. Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de la República (Uruguay). Observatic.
- Aspiring Minds. (2019). *National employability report. Engineers* [Annual Report]. <https://mbcet.wordpress.com/2019/04/03/the-aspiring-minds-national-employability-report-ner-2019-62-engineers-want-to-work-in-a-large-company/>
- Astarita, R. (2004). *Valor, mercado mundial y globalización* (1 ed.). Cooperativas.
- Astarita, R. (2013). *Economía política de la dependencia y el subdesarrollo. Tipo de cambio y renta agraria en la Argentina*. Universidad Nacional de Quilmes.
- Athreye, S. (2005). The Indian Software Industry. En A. Arora y A. Gambardella, *From underdogs to tigers. The rise and fall of the software industry in Brazil, China, India, Ireland, and Israel*. Oxford University Press.
- Bair, J. (2005). Global capitalism and commodity chains: Looking back, going forward. *Competition & Change*, 9, 153-180.
- Barker, C. (2006). Beyond Trotsky: Extending Combined and Uneven Development. En B. Dunn y H. Radice (Eds.), *100 years of permanent revolution. Results and prospects* (pp. 72-87). Pluto Press.
- Barletta, F., Pereira, M., y Yoguel, G. (2014). De Schumpeter a los post-schumpeterianos: Las viejas y nuevas dimensiones analíticas. En G. Yoguel, V. Robert, y F. Barletta (Eds.), *Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico: Vol. I* (pp. 33-66). Miño y Dávila.
- Barletta, F., Pereira, M., Yoguel, G., y Robert, V. (2013). Argentina: Dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista Cepal*, 110, 137-155.
- Barragán, F. (2021, abril 19). *Fuga de cerebros, ahora por internet*. <https://www.pagina12.com.ar/336405-fuga-de-cerebros-ahora-por-internet>
- Baruj, G., y Zweig, I. (2014). Escalamiento productivo y capital humano calificado: Un estudio exploratorio. *Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI)*, Recuperado a partir de <http://www.mincyt.gob.ar/estudios/escalamiento-productivo-y-capital-humano-calificado-un-estudio-exploratorio-10562>.

- Bastos Tigre, P. (2009). *Outsourcing y clusters de software en Argentina y Brasil*. Flacso-Mexico: IDRC.
- Battistini, O. (2018). ¿Qué hay de nuevo y de viejo en la subcontratación laboral moderna? *Sociológica*, 33(93), 281-318.
- Baum, G., Moncaut, N., y Robert, V. (2022). Extractivismo de capacidades: El caso del sector de software y servicios informáticos argentino. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 53(211), 3-28.
- Baum, G., Robert, V., y Moncaut, N. (2021). Extractivismo de conocimiento en el sector de software y servicios informáticos. En S. Roitter y M. Sauchelli (Eds.), 26° *Reunión Anual Red Pymes Mercosur. “Pymes, desarrollo sustentable e innovación productiva a nivel sectorial y territorial”* (Red Pymes, pp. 104-117).
- Becker, G. S. (1983). *El capital humano*. Alianza.
- Beltrán, G. (2012). Las prácticas del poder. Discusiones en torno al problema de la acción política empresarial. *Apuntes*, 70, 69-101.
- Benanav, A. (2019a). Automation and the Future of Work—1. *New Left Review*, 119, 5-38.
- Benanav, A. (2019b). Automation and the Future of Work—2. *New Left Review*, 120, 117-146.
- Berg, J., y Rani, U. (2021). Working conditions, geography and gender in global crowdwork. En J. Haidar y M. Keune (Eds.), *Work and labour relations in global platform capitalism* (pp. 93-110). Edward Elgar and Geneva.
- Berti, N. (2022). Redes de valor y proyectos de desarrollo. En M. Versino y P. Elimbaum (Eds.), *Nuevas configuraciones territoriales y paradigmas tecno-económicos en América Latina* (pp. 289-304). Ediciones Z.
- Bhupathiraju, R. R., y Khandekar, A. (2019). *Burnout: An Ethnographic Study of Occupational Stress among Mid-Career IT Professionals in Hyderabad, India* [Masters, Indian institute of technology Hyderabad]. <https://raiith.iith.ac.in/5609/>
- Bianco, C., Porta, F., y Vismara, F. (2007). Evolución reciente de la balanza comercial argentina. El desplazamiento de la restricción externa. En B. Kosacoff (Ed.),

- Crisis, recuperación y nuevos dilemas. La economía argentina 2002-2007* (pp. 107-148). CEPAL.
- Bidet, J. (2007). *Exploring Marx's Capital: Philosophical, economic, and political dimensions*. Brill.
- Blondeau, O. (2004). Génesis y subversión del capitalismo informacional. En N. D. Whiteford, C. Vercellone, A. Kyrou, A. Corsani, E. Rullani, Y. Moulier-Boutang, M. Lazzarato, y O. Blondeau (Eds.), *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*. (pp. 31-48). Traficantes de sueños.
- Bonnet, A. (2016). El kirchnerismo. La Argentina tras la caída del neoliberalismo. *Bajo el Volcán*, 17(25), 11-54.
- Borrastero, C. (2014). Software y servicios informáticos en la Argentina. *Realidad Económica*, 285(5-2014), 123-150.
- Borrastero, C. (2015). *Innovación, desarrollo y rol del Estado en las teorías neoschumpeterianas* [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional de Quilmes.
- 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). *Estado y Políticas Públicas*, 10(5), 171-194.
- Boudin, L. B. (1920). *The Theoretical System of Karl Marx in the Light of Recent Criticism*. Charles H. Kerr & Company.
- Bowles, S., y Gintis, H. (2014). El problema de la teoría del capital humano: Una crítica marxista. *Revista de economía crítica*, 2(18), 220-228.
- Brand, U. (2022). Estado, contexto y correspondencia. Contornos de un análisis materialista-histórico de las políticas. En L. Alvarez Huwiler y A. Bonnet, *Crítica de las políticas públicas. Propuesta teórica y análisis de casos* (pp. 87-116). Prometeo.
- Braverman, H. (1998). *Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century*. Monthly Review.

- Breznitz, D. (2005). The Israeli Software Industry. En A. Arora y A. Gambardella, *From underdogs to tigers: The rise and growth of the software industry in Brazil, China, India, Ireland, and Israel*. Oxford University Press.
- Caligaris, G. (2016). La historia de la controversia marxista sobre la determinación del trabajo complejo en la producción de valor. *Critica Marxista*, 43, 45-65.
- Caligaris, G. (2017). Los países productores de materias primas en la unidad mundial de la acumulación de capital: Un enfoque alternativo. *Cuadernos de economía crítica*, 6, 15-43.
- Callinicos, A. (2007). Does capitalism need the state system? *Cambridge review of international affairs*, 20(4), 533-549.
- Callinicos, A., y Rosenberg, J. (2008). Uneven and Combined Development: The Social-Relational Substratum of “the International”?: An Exchange of Letters. En A. Anievas (Ed.), *Marxism and World Politics* (pp. 149-182). Routledge.
- Campbell-Kelly, M. (2008). Development and Structure of the International Software Industry, 1950-1990. *Business and Economic History*, 24(2), 73-110.
- Candia, J. M. (2000). Crisis del trabajo: ¿Derrota obrera o revolución tecnológica? *Nueva Sociedad*, 166, 123-133.
- Cantamutto, F., y López, E. (2019). ¿El programa imposible? El dilema entre el ajuste y la legitimidad al interior del bloque en el poder. En F. Cantamutto y P. Belloni, *La economía política de Cambiemos: Ensayos sobre un nuevo ciclo neoliberal en la Argentina* (pp. 21-58). Batalla de Ideas.
- Cantamutto, F., Schorr, M., y Costantino, A. (2019). El gobierno de Cambiemos en la Argentina: Una propuesta de caracterización desde la economía política. *e-L@tina. Revista electrónica de estudios latinoamericanos*, 17(67), 19-44.
- Carchedi, G. (1991). *Frontiers of Political Economy*. Verso.
- Carchedi, G. (2014). Old wine, new bottles and the Internet. *Work Organisation, Labour & Globalisation*, 8(1), 69.
- Carchedi, G., y Roberts, M. (2023). *Capitalism in the 21st century: Through the prism of value*. Pluto Press.

- Cardoso, F. H., y Faletto, E. (1969). *Dependencia y desarrollo en América Latina. Ensayo de interpretación sociológica*. Siglo Veintiuno Editores.
- Carreras Mayer, P., y Rapetti, M. (2018). *Oportunidades y obstáculos para la expansión de los servicios basados en conocimiento: Evidencia de software y audiovisuales*. Programa de Investigadores de la Secretaría de Comercio de la Nación; Documento de trabajo N°2. <https://repositorio.cedes.org/handle/123456789/4636>
- Castellani, A. (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 1966-1988 [Tesis de Doctorado]. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Sociales.
- Castellani, A., y Llanpart, F. (2012). Debates en torno a la calidad de la intervención estatal. *Etnografías Contemporáneas*, 6(9), 155-177.
- Castells, M. (1999). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura* (Vol. 1). Siglo XXI.
- 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*. CIPPEC. <https://www.cippec.org/publicacion/evaluacion-de-impacto-de-programas-publicos-de-financiamiento-sobre-la-innovacion-y-la-productividad-el-caso-de-los-servicios-de-software-e-informatic/>
- CENDA. (2010). *La anatomía del nuevo patrón de crecimiento y la encrucijada actual. La economía argentina en el período 2002-2010*. CENDA/Cara o ceca.
- Centro de Estudios para la Producción (CEP XXI). (2022). *Infraestructura digital y empleo 4.0: El caso del software*. Centro de Estudios para la Producción (CEP XXI). https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/09/infraestructura_digital_y_empleo_4.0_-_el_caso_del_software.pdf
- CEPAL. (2017). *Territorio, infraestructura y economía en la Argentina: Restricciones al crecimiento de distintos complejos productivos* (Documentos de Proyectos 42060). Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://ideas.repec.org/p/ecr/col022/42060.html>

- Ceria, S., y Pallotti, C. (2010, junio 17). *Argentina's Offshore Software Industry— Opportunities and Challenges*. Software Engineering Approaches for Offshore and Outsourced Development - 4th International Conference, San Petersburgo. https://www.researchgate.net/publication/221495598_Argentina%27s_Offshore_Software_Industry_-_Opportunities_and_Challenges
- Chaminade, C., y Vang, J. (2008). Globalisation of knowledge production and regional innovation policy: Supporting specialized hubs in the Bangalore software industry. *Research Policy*, 37(10), 1684-1696.
- Chander, A., y Le, U. P. (2013). The Free Speech Foundations of Cyberlaw [UC Davis Legal Studies Research Paper Series]. *SSRN Electronic Journal*. <http://ssrn.com/abstract=2320124>
- Chang, H. (2011). Institutions and Economic Development: Theory. *Policy and History, En Journal of Institutional Economics*, 7, 4.
- Chibber, V. (2005). ¿Reviviendo el estado desarrollista?: El mito de la “burguesía nacional. *Socialist Register*, 165-190.
- Chibber, V. (2006). El mito del estado desarrollista. *CLACSO. Socialist Register en español*.
- CIECTI. (2021). *Encuesta a trabajadores informáticos*. <http://www.ciecti.org.ar/encuesta-a-trabajadores-as-informaticos-as-datos-disponibles-2021/>
- Cimoli, M., Dosi, G., y Stiglitz, J. E. (2009). *The political economy of capabilities accumulation: The past and future of policies for industrial development*. Oxford University Press.
- Cimoli, M., y Porcile, G. (2009). Sources of learning paths and technological capabilities: An introductory roadmap of development processes. *Economics of Innovation and New Technology*, 18(7), 675-694.
- Cimoli, M., y Porcile, G. (2014). Tecnología, heterogeneidad y crecimiento: Una caja de herramientas estructuralista. En G. Yoguel, V. Robert, y F. Barletta (Eds.), *Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico: Vol. II* (pp. 439-480). Miño y Dávila.

- Ciolfi, V., Naspleda, F. D., y García Bernado, R. (2020). Prólogo. En V. Ciolfi, F. Naspleda, u R. García Bernado (Eds.), *La dimensión inevitable. Estudios sobre la internacionalización del Estado y del capital desde Argentina* (pp. 11-15). Universidad Nacional de Quilmes.
- Consoli, D., y Patrucco, P. (2011). Complexity and the Coordination of technological Knowledge: The Case of innovation Platforms. En C. Antonelli (Ed.), *Handbook on the Economic Complexity of Technological Change*. Edward Elgar Publishing.
- Coriat, B., y Weinstein, O. (2011). *Nuevas Teorías De La Empresa. Una Revisión Crítica*. Lenguaje Claro Editorial.
- Cumbers, A., Nativel, C., y Routledge, P. (2008). Labour agency and union positionalities in global production networks. *Journal of Economic Geography*, 8, 369-387.
- D'Costa, A. (2011). Geography, uneven development and distributive justice: The political economy of IT growth in India. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 4(2), 237-251.
- Diario Clarín (2022, junio 14). *Economía del Conocimiento para el Desarrollo*. https://www.youtube.com/watch?v=5wvrABs2plQ&ab_channel=CLAR%C3%8DN
- Dirección Nacional de Información Científica, Subsecretaría de Estudios y Prospectiva (2021). *Encuesta sobre I+D del sector empresario argentino. Informe 2021*. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/esid_informe_2021_0.pdf
- Dosi, G., y Cimoli, M. (1994). De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación. *Comercio exterior*, 44(8), 669-682.
- 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, en 10 Simposio sobre la Sociedad de la Información*. La Plata. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/124731>
- Dughera, L., Segura, A. J., Yansen, G., y Zukerfeld, M. (2012). Sobre el aprendizaje de los trabajadores informáticos: Los roles de la educación formal, no formal e informal en la adquisición de «técnicas». *Revista Educación y Pedagogía*, 24(62), 79-101.

- Duran San Juan, I. (2024, febrero 28). CEO de NVIDIA dice que ya no es necesario saber programación y aconseja qué se debería estudiar. *Infobae*. <https://www.infobae.com/tecno/2024/02/28/ceo-de-nvidia-dice-que-ya-no-es-necesario-saber-programacion-y-aconseja-que-se-deberia-estudiar/>
- Embajada de Estados Unidos en Buenos Aires (2016). *Estructura de la Educación en EE.UU.* U.S. Embassy - Buenos Aires. <https://ar.usembassy.gov/es/education-culture-es/irc/educacion/>
- Engerman, S., y Sokoloff, K. (1997). *How Latin America fell behind. Essays on the economic histories of Brazil and Mexico, 1800-1914*. Stanford University Press.
- Erbes, A., Gutman, G., Lavarello, P., y Robert, V. (2019). Industria 4.0: Oportunidades y desafíos para el desarrollo productivo de la provincia de Santa Fe. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*.
- Erbes, A., Robert, V., y Yoguel, G. (2006). El sendero evolutivo y potencialidades del sector de software en Argentina. En J. Borello, V. Robert, y G. Yoguel (Eds.), *La informática en la Argentina. Desafíos a la especialización ya la competitividad* (pp. 155-170). Prometeo.
- Evans, P. (1996). El Estado como problema y como solución. *Desarrollo Económico*, 35(140), 529-562.
- Feldman, P. J. (2017). *Procesos de innovación socio-tecnológica en el sector del software y servicios informáticos (SSI) de la ciudad de La Plata: Redes, actores y políticas públicas* [Tesis Doctoral]. Universidad de Buenos Aires.
- Fernández Bugna, C., y Porta, F. (2007). El crecimiento reciente de la industria argentina. Nuevo régimen sin cambio estructural. En B. Kosacoff (Ed.), *Crisis, recuperación y nuevos dilemas. La economía argentina, 2002-2007* (pp. 63-105). CEPAL.
- Fernández, V. (2014). Global Value Chains in Global Political Networks: Tool for Development or Neoliberal Device? *Review of Radical Political Economics*, 1, 22.
- Feuerstein, P. (2013). Patterns of Work Reorganization in the Course of the IT Industry's Internationalization. *Competition & Change*, 17(1), 24-40.

- Fine, B., Jeon, H., y Gimm, G. H. (2010). Value is as value does: Twixt knowledge and the world economy. *Capital & Class*, 34(1), 69-83.
- Fitzsimons, A., y Starosta, G. (2018). Global capital, uneven development and national difference: Critical reflections on the specificity of accumulation in Latin America. *Capital & Class*, 42(1), 109-132.
- Flecker, J., y Meil, P. (2010). Organisational restructuring and emerging service value chains: Implications for work and employment. *Work, Employment and Society*, 24(4), 680-698.
- Freeman, C. (1995). The «National System of Innovation» in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19, 5-24.
- Friedenthal, T., y Starosta, G. (2016). The New International Division of Labour in ‘High-Tech Production’: The Genesis of Ireland’s Boom in the 1990s. En G. Charnock y G. Starosta (Eds.), *The New International Division of Labour* (pp. 127-156). Palgrave Macmillan UK.
- Fröbel, F., Heinrichs, J., y Kreye, O. (1980). *La nueva división internacional del trabajo. Paro estructural en los países industrializados e industrialización de los países en desarrollo*. Siglo XXI editores.
- Furtado, C. (1966). Desarrollo y Estancamiento en América Latina. *Desarrollo económico*, 6(22-23), 191-225.
- Gaggero, A., Gaggero, J., y Rúa, M. (2015). Principales características e impacto macroeconómico de la fuga de capitales en Argentina. *Problemas del desarrollo*, 46(182), 67-90.
- García Zanotti, G., Schorr, M., y Cassini, L. (2020). Nuevo ciclo neoliberal y desindustrialización en la Argentina: El gobierno de Cambiemos (2015-2019). *Cuadernos De Economía Crítica*, 7(13), 65-96.
- Gayá, R. (2019a). Software y servicios de informática en Canadá. Estudio de mercado. *Agencia ProCórdoba*.
https://www.procordoba.org/images_db/noticias_archivos/2441-SSI%20Canada.pdf

- Gayá, R. (2019b). Software y servicios de informática Estados Unidos. *Agencia ProCórdoba*. https://www.procordoba.org/images_db/noticias_archivos/2442-SSI%20Estados%20Unidos.pdf
- Gereffi, G. (1999). International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain. *Journal of International Economics*, 48(1), 37-70.
- Gereffi, G. (2005a). The global economy: Organization, governance, and development. En N. J. Smelser y R. Swedberg (Eds.), *The handbook of economic sociology* (pp. 160-182). Princeton University Press.
- Gereffi, G. (2005b). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78-104.
- Gerschenkron, A. (1962). *Economic Backwardness in Historical Perspective: A Book of Essays*. Press of Harvard University Press.
- Gibbon, P., y Ponte, S. (2005). *Trading Down: Africa, Value Chains, and the Global Economy*. Temple University Press.
- Girolimo, U., y Feldman, P. J. (2020). El Estado y el sector del software en Argentina entre 2003 2018: Nuevos desafíos para el desarrollo de tecnologías 4.0. *Argumentos. Revista de Crítica Social*, 22, 113-152.
- Gluj, A. (En prensa). ¿Combinación en el centro? Una aproximación al análisis de las transformaciones en los Estados Unidos desde los años 70. En A. Gluj y F. Podestá (Eds.), *Desarrollo desigual y combinado: Economía y política en contextos de reestructuración productiva*. El Colectivo.
- Gonzalo, M., Martins, P., y Szapiro, M. (2018). *Policy Brief Sistemas Setoriais de Inovação em Países Emergentes: O Software na Índia e no Brasil em Perspectiva Comparada*. BRICS Policy Center.
- Graña, J. M., y Fernández Franco, S. (2021). Los enfoques económicos actuales sobre tecnología y empleo. Una crítica a sus omisiones compartidas. *Cuadernos de relaciones laborales*, 39(2), 351-370.
- Graña, J. M., y Terranova, L. (2022). Neither mechanical nor premature: Deindustrialization and the New International Division of Labour (1970-2019). *Industrial History Review*, 31(86), 11-46.

- Grigera, J. (2014). Las nociones de Estado y acumulación en el estructuralismo y el neoestructuralismo latinoamericanos: Elementos para una crítica. *Ciclos en la historia, la economía y la sociedad*, 22(42), 103-124.
- Guido, L. M., y Vidoso, R. (2020). Contextos semi-periféricos y tecnologías: Alternativas y desafíos del sector de software y servicios informáticos argentino. *Revista Pilquen*, 23(2), 45-58.
- Haidar, J., y Keune, M. (2021). Introduction: Work and Labour Relations in Global Platform Capitalism. En J. Haidar y M. Keune (Eds.), *Work and Labour Relations in Global Platform Capitalism* (pp. 1-27). Edward Elgar Publishing.
- Hardt, M., y Negri, A. (2000). *Imperio*. Paidós.
- Hart-Landsberg, M. (2015). From the Claw to the Lion: A Critical Look at Capitalist Globalization. *Critical Asian Studies*, 47(1), 1-23.
- Harvey, D. (1990). *Los límites del capitalismo y la teoría marxista*. Fondo de Cultura Económica.
- Harvey, D. (2005, enero). El «nuevo» imperialismo: Acumulación por desposesión. *CLACSO - Socialist Register*, 99-129.
- Harvey, P. (1985). The Value-Creating Capacity of Skilled Labor in Marxian Economics. *Review of Radical Political Economics*, 17(1/2), 83-102.
- Hausmann, R., Hwang, J., y Rodrik, D. (2007). What you export matters. *Journal of economic growth*, 12(1), 1-25.
- Henderson, J. (2002). *Global production networks and the analysis of economic development*, *Spatial Policy Analysis Working paper 49*. University of Manchester.
- Herod, A. (2003). Workers, Space, and Labor Geography. *International Labor and Working-Class History*, 64, 112-138.
- Herod, A. (2006). Trotsky's omission: Labour's role in combined and uneven development. En B. Dunn y H. Radice (Eds.), *100 Years of Permanent Revolution: Results and Prospects* (pp. 152-155). Pluto Press.

- Hidalgo, C. A., y Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the national academy of sciences*, 106(26), 10570-10575.
- Hilferding, R. (1975). La crítica de Böhm-Bawerk a Marx. En R. Hilferding y E. von Böhm-Bawerk (Eds.), *Valor y precio de producción* (pp. 135-216). Tiempo contemporáneo.
- Hired. (2019). *2019 State of Salaries Report. Data reveals tech worker salary trends across the globe*. <https://hired.com/blog/highlights/hired-releases-2019-state-of-software-engineers-report/>
- Hirsch, J. (1994). Fordismo y posfordismo. La crisis actual y sus consecuencias. En J. Holloway y W. Bonefeld, *¿Un nuevo estado? Debate sobre la restructuración del estado y el capital*. Fontamara.
- Hirsch, J. (1999). Globalización Del Capital y La Transformación de Los Sistemas de Estado: Del 'Estado de Seguridad' Al 'Estado Nacional Competitivo'. *Cuadernos Del Sur*, 28, 71-81.
- Hirsch, J. (2017). El aparato de estado y la reproducción social: Elementos para una teoría del estado burgués. En A. Bonnet y A. Piva (Eds.), *Estado y capital. El debate alemán sobre la derivación del Estado* (pp. 509-588). Herramienta.
- Hirsch, J., y Wissel, J. (2011). The Transformation of Contemporary Capitalism and the Concept of a Transnational Capitalist Class: A Critical Review in Neo-Poulantzian Perspective. *Studies in Political Economy*, 1(September), 7-33.
- Hirschman, A. (1958). *La estrategia del desarrollo económico*. México D.F.
- Hobsbawm, E. (2016). *Historia del siglo XX*. Planeta.
- Holloway, J. (1993). Reforma del estado: Capital global y Estado Nacional. *Perfiles Latinoamericanos*, 1, 7-32.
- Holloway, J., y Picciotto, S. (1991). Capital, Crisis and the State. En S. Clarke (Ed.), *The State Debate*. Macmillan.
- Hopkins, T. K., y Wallerstein, I. (1986). Commodity Chains in the World-Economy Prior to 1800. *Review (Fernand Braudel Center)*, 10(1), 157-170.

- Hui, X., Reshef, O., y Zhou, L. (2023). *The Short-Term Effects of Generative Artificial Intelligence on Employment: Evidence from an Online Labor Market* (SSRN Scholarly Paper 4527336).
- Huws, U. (2006). *The Transformation of Work in a Global Knowledge Economy: Toward a Conceptual Framework*. Katholieke Universiteit.
- Huws, U. (2013). Working online, living offline: Labour in the Internet Age. *Work organization, labour & globalisation*, 7(1), 1-11.
- Ilavarasan, P. V. (2007). Is Software Work in India Task Fragmented? — A Study of Software Workers in Bangalore. *Sociological Bulletin*, 56(3), 127-144.
- Ilavarasan, P. V. (2011). ‘Center for Global’ or ‘Local for Global’? R&D Centers of ICT Multinationals in India. En R. J. Howlett (Ed.), *Innovation through Knowledge Transfer 2010* (Vol. 9, pp. 275-282). Springer Berlin Heidelberg.
- INDEC (2008a). *Factores que obstaculizan la innovación en las empresas industriales. Total del país. Año 2008* [dataset]. Encuesta Nacional sobre Innovación y Conducta Tecnológica (ENIT). <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-4-51>
- INDEC (2008b). *ENIT Encuesta Nacional sobre Innovación y Conducta Tecnológica: ENIT 2005*. INDEC.
- INDEC (2019). *Balanza de pagos, posición de inversión internacional y deuda externa* (Informes Técnicos. Vol. 3, n°233). Cuentas internacionales. Vol.3, N°4.
- Ingaramo, J. M., Beltramino, N., Gazzaniga, L., y Beltramino, N. (2022). La digitalización y la sostenibilidad en las MIPYMES argentinas. *8° Congreso Latinoamericano de Administración. 11° Encuentro Internacional de Administración de la Región Jesuítico Guaraní, IV*. <https://rid.unam.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12219/4776/VOLUMEN%20IV%20ANALES%20CONLAD%202022.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Iñigo Carrera, J. (2013). *El capital: Razón histórica, sujeto revolucionario y conciencia*. Imago Mundi.
- Irani, L. (2019). *Chasing Innovation Making Entrepreneurial Citizens in Modern India*. Princeton University Press. <https://escholarship.org/uc/item/3239b1qv>

- Itoh, M. (1987). Skilled Labour in Value Theory. *Capital and Class*, 11(1), 39-58.
- Jeon, H. (2011). The Value and Price of Information Commodities: An Assessment of the South Korean Controversy. En P. Zarembka y R. Desai (Eds.), *Research in Political Economy* (pp. 191-222). Emerald Group Publishing Limited.
- Johnson, B. (2010). Institutional learning. En B. Å. Lundvall (Ed.), *National Systems of Innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning* (pp. 23-46). Anthem Press.
- Katz, C. (1996). La concepción marxista del cambio tecnológico. *Revista Buenos Aires. Pensamiento Económico*, 1, 155-180.
- Katz, C. (1999). La tecnología como fuerza productiva social: Implicancias de una caracterización. *Quipú. Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, 12(3), 371-381.
- Katz, C. (2011). *Bajo el imperio del capital*. Luxemburg.
- Katz, J., y Bernat, G. (2013). Interacciones entre la macro y la micro en la postconvertibilidad: Dinámica industrial y restricción externa. *Desarrollo Económico*, 52(207/208), p.383-404.
- Kenney, M. (2017). Explaining the Growth and Globalization of Silicon Valley: The Past and Today. [http://www. brie. berkeley. edu/wp-content/uploads/2015/01/BRIE - Working-paper-2017-1. pdf](http://www.brie.berkeley.edu/wp-content/uploads/2015/01/BRIE-Working-paper-2017-1.pdf).
- Khazan, O. (2013, octubre 18). Behind the «Bad Indian Coder». *The Atlantic*. <https://www.theatlantic.com/international/archive/2013/10/behind-the-bad-indian-coder/280636/>
- Kiely, R. (2014). Imperialism or globalisation? ... Or imperialism and globalisation: Theorising the international after Rosenberg's 'post-mortem'. *Journal of International Relations and Development*, 17(2), 274-300.
- Kishore Sahoo, B., Nauriyal, D. K., y Mohapatra, S. (2015). Software Exports from India: An Econometric Exploration. *Journal of Asia-Pacific Business*, 16(4), 274-301.
- Kohli, A. (2012). Coping with globalization: Asian versus Latin American strategies of development. *Brazilian Journal of political economy*, 4, 129.

- Krishna, K., Goldar, B., Das, D. K., Aggarwal, S. C., Erumban, A. A., y Das, P. C. (2022). *India Productivity Report*. Centre for Development Economics. <https://rbidocs.rbi.org.in/rdocs/PublicationReport/Pdfs/INDIAPRODUCTIVITYREPORT26D0A735C8B4411FBD4513A11532FA51.PDF>
- Krizanovic, P. (2018, noviembre 15). Multinacional de software desembarca en Argentina para exportar servicios digitales. *Iprofesional.com*. <https://www.iprofesional.com/management/281444-multinacional-de-software-desembarca-en-argentina-para-exportar-servicios-digitales>
- Kulfas, M. (2009). *Las PYMES argentinas en el escenario post convertibilidad: Políticas públicas, situación y perspectivas*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/entities/publication/1654c65b-8155-48f2-ad28-e46023045392>
- Kumar, N., y Joseph, K. J. (2005, abril). Export of Software and Business Process Outsourcing from Developing Countries: Lessons from the Indian Experience. *Asia-Pacific Trade and Investment Review*, 1(1), 91-110.
- Lachman, J., y López, A. (2022). *Los servicios basados en conocimiento en Argentina: Tendencias, oportunidades y desafíos* (Argentina Productiva 2030). Ministerio de Desarrollo Productivo. https://www.youtube.com/watch?v=LYM7E1VGcNw&ab_channel=IIEPUBACONICET
- Lapavitsas, C. (2013). *Profiting without producing: How finance exploits us all*. Verso.
- Lavarello, P., y Gutman, G. (2014). Paradigmas y trayectorias tecnológicas, estrategias corporativas y posibilidades de entrada para países en desarrollo: Reflexiones a partir del caso de las biotecnologías. En G. Yoguel, V. Robert, y F. Barletta (Eds.), *Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico: Vol. II* (pp. 117-148). Miño y Dávila.
- Lazzarato, M., y Negri, A. (2005). Travail immatériel et subjectivité. *Futur Antérieur*, 6. <https://www.harmatheque.com/ebook/2738410774>
- Levin, P. (1994). *El valor de cambio o la forma del valor mercantil. La teoría del valor en el marco del capital tecnológico*. Universidad Central de Venezuela.

- Lippoldt, D. C., y Strykowski, P. (2009). *Innovation in the Software Sector*. OECD.
- López, A. (2002). *El sector de software y servicios informáticos en la Argentina: ¿es posible una inserción exportadora sostenible?* (Seminario Internacional "Redes, TICs y Desarrollo de Políticas Públicas"). Universidad Nacional de General Sarmiento.
- López, A. (2003). *Innovación y propiedad intelectual en la industria del software y los servicios informáticos. Situación y perspectivas para los países en desarrollo*. https://www.academia.edu/4311221/Innovaci%C3%B3n_y_propiedad_intelectual_en_la_industria_del_software_y_los_servicios_inform%C3%A1ticos_Situaci%C3%B3n_y_perspectivas_para_los_pa%C3%ADses_en_desarrollo
- López, A. (2018). *Los servicios basados en el conocimiento ¿Una oportunidad para la transformación productiva en Argentina?* Ministerio de Producción, Presidencia de la Nación. https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/BDUBAFCE_df1d3e3f4b041e35e4e08fc037d68ab8
- López, A. (2020). Argentina: La continuidad de las políticas frente a los cambios de gobierno. En M. Alvarez, K. Fernandez-Stark, y N. Mulder (Eds.), *Gobernanza y desempeño exportador de los servicios modernos en América Latina y la India* (pp. 37-64). CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45243-gobernanza-desempeno-exportador-servicios-modernos-america-latina-la-india>
- López, A., Niembro, A., y Ramos, D. (2014). Diagnóstico de (brechas de) desarrollo para Argentina: En «estado crítico» a fines de los 2000. *Revista de Economía Política de Buenos Aires*, 8(13), 9-26.
- López, A., y Ramos, A. (2018). *El sector del software y servicios informáticos en la Argentina. Evolución, competitividad y políticas públicas*. CECE. <https://fcece.org.ar/wp-content/uploads/informes/software-servicios-informaticos-argentina.pdf>
- López, A., y Ramos, D. (2008). *La industria del software y servicios informáticos en Argentina. Tendencias, factores de competitividad y clusters*. Centro de investigaciones para la transformación.

https://www.funcex.org.br/material/REDEMERCOSUL_BIBLIOGRAFIA/biblioteca/ESTUDOS_ARGENTINA/ARG_182.pdf

- Lundvall, B.-Å. (Ed.). (2010). *National Systems of Innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*. Anthem Press.
- Malik, M. H., y Velan, N. (2020). An analysis of IT software and service exports from India. *International Trade, Politics and Development*, 4(1), 3-25.
- Marčeta, P. (2021). Platform capitalism – towards the neo-commodification of labour? En J. Haidar y M. Keune (Eds.), *Work and labour relations in global platform capitalism* (pp. 69-91). Edward Elgar and Geneva.
- Marini, R. M. (2008). Dialéctica de la dependencia. En *América Latina, dependencia y globalización* (pp. 107-164). CLACSO.
- Marx, K. ([1885]1998). *El capital. Crítica de la economía política, Tomo II/Vol. 4*. Siglo XXI.
- Marx, K. ([1867]1999a). *El capital. Crítica de la economía política. Tomo I/Vol. 1*. Siglo XXI.
- Marx, K. ([1867]1999b). *El capital. Crítica de la economía política. Tomo I/Vol. 2*. Siglo XXI.
- Massano, J. P. (En prensa). Estado, clases y alianzas después de la ISI. Sobre el carácter de la “alianza defensiva” durante la posdictadura. En A. Gluj y F. Podestá (Eds.), *Desarrollo desigual y combinado: Economía y política en contextos de reestructuración productiva*. El Colectivo.
- Massini, S., y Miozzo, M. (2012). Outsourcing and offshoring of business services: Challenges to theory, management and geography of innovation. *Regional Studies*, 46(9), 1219-1242.
- Mazzucato, M. (2014). *El Estado Emprendedor. Mitos del sector público frente al privado*. RBA Libros.
- Meiksins Wood, E. (2002). Global capital, national states. En M. Rupert y H. Smith (Eds.), *Historical materialism and globalization. Essays on Continuity and Change* (pp. 17-39). Routledge.

- Melamud, A., Bruera, I., Grosso, J., y Rozemberg, R. (2016). La cadena de valor del software y servicios informáticos. *Boletín Informativo Techint*, 351, 105-129.
- Mercatante, E. (2015). *La economía argentina en su laberinto: Lo que dejan doce años de kirchnerismo*. Ediciones IPS.
- Metcalf, J. (2010). Complexity and emergence in economics: The road from Smith to Hayek (via Marshall and Schumpeter). *History of Economic Ideas*, 18, 61-91.
- Meziane, F., y Vadera, S. (2010). Artificial Intelligence in Software Engineering: Current Developments and Future Prospects. En F. Meziane y S. Vadera (Eds.), *Advances in Computational Intelligence and Robotics* (pp. 278-299). IGI Global.
- Míguez, P. (2013). Del General Intellect a las tesis del “Capitalismo Cognitivo”: Aportes para el estudio del capitalismo del siglo XXI. *Bajo el Volcán*, 13(21), 27-57.
- Míguez, P. (2014). Prólogo. En C. Vercellone, *Capitalismo cognitivo. Renta, saber y valor en la época posfordista* (pp. 11-27). Prometeo.
- Míguez, P. (2017). Trabajo, conocimiento y precariedad laboral en el capitalismo contemporáneo. *Revista Ciencias Sociales*, 93, 74-79.
- Míguez, P. (2020). *Trabajo y valor en el capitalismo contemporáneo. Reflexiones sobre la valorización del conocimiento*. Ediciones UNGS.
- Miguez, 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*, 33(93), 67-89.
- Miguez, P., y Sztulwark, D. (2012). Conocimiento y valorización en el nuevo capitalismo. *Realidad Económica*, 270, 11-32.
- Milberg, W. (2004). The changing structure of trade linked to global production systems: What are the policy implications? *International Labour Review*, 143(1-2), 45-90.
- Milberg, W., y Winkler, D. (2018). *Las cadenas globales de valor. Dinámica de la producción en el capitalismo contemporáneo*. Universidad Nacional de Quilmes.
- Ministerio de Desarrollo Productivo. (2020a, agosto 27). *El Ministerio de Desarrollo Productivo presentó el Programa de Apoyo a la Competitividad para emprendedores, con foco en la reactivación productiva*.

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-ministerio-de-desarrollo-productivo-presento-el-programa-de-apoyo-la-competitividad-para>

Ministerio de Desarrollo Productivo. (2020b, agosto 28). *El Ministerio de Desarrollo Productivo presenta nuevas modalidades del Programa de Apoyo a la Competitividad*. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-ministerio-de-desarrollo-productivo-presenta-nuevas-modalidades-del-programa-de-apoyo-la>

Ministerio de Desarrollo Productivo. (2021a). *Estrategia y acciones para el desarrollo productivo 2020-2023*. Ministerio de Desarrollo Productivo. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/09/estrategia_y_acciones_para_el_desarrollo_productivo_2020-2023_.pdf

Ministerio de Desarrollo Productivo (2021b). *Plan de Desarrollo Productivo. Argentina 4.0*. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/pe_desarrollo_productivo.pdf

Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas (2016). *Informes de Cadenas de Valor: Software y Servicios Informáticos* (12; Informes de cadenas de valor). https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sspe_cadena_de_valor_servicios_ssi.pdf

Ministerio de Producción y Trabajo (2019). *Economía del Conocimiento. Argentina al futuro*. <https://biblioteca.produccion.gob.ar/document/download/431>.

Ministerio del Interior. (2011). *Plan Estratégico 2020*. <https://www.mininterior.gov.ar/planificacion/pdf/Plan-Estrategico-Industrial-2020.pdf>.

Ministry of Skill Development & Entrepreneurship. (s. f.). *Human Resource and skill requirements in the IT and ITeS sector (2013-17, 2017-22)* (Vol 15). <https://smartnet.niua.org/content/e4231e84-e883-4fec-af81-513c8859ad92>

Mishra, S., Lundstrom, S., y Anand, R. (2011). *Service export sophistication and economic growth*. The World Bank. <https://elibrary.worldbank.org/doi/epdf/10.1596/1813-9450-5606>

Moncaut, N. C. (2019). *Objetivos públicos y privados en el desarrollo económico territorial: El caso del clúster de software de Tandil* [Tesis de Maestría].

Universidad Nacional de San Martín. Instituto de Altos Estudios Sociales.
<http://ri.unsam.edu.ar/handle/123456789/974>

- Moncaut, N., Robert, V., y Yoguel, G. (2017). Modalidades de inserción en cadenas globales de valor. Tres casos de estudio en Pymes argentinas del sector de software y servicios informáticos. *Pymes, Innovación y Desarrollo*, 5(3), 3-22.
- Montes Cató, J. S. (Ed.). (2010). *El trabajo en el capitalismo informacional. Los trabajadores de la industria del software*. Poder y trabajo Editores.
- Montes Cató, J. S. (2011). El trabajo en la sociedad de la información: Desafíos para el movimiento obrero. *Kairos: Revista de temas sociales*, 27, 4.
- Motta, J. J., Morero, H., y Borrastero, C. (2017). La industria del software: La generación de capacidades tecnológicas y el desafío de elevar la productividad sistémica. En M. Abeles, P. Lavarello, y M. Cimoli (Eds.), *Manufactura y cambio estructural. Aportes para pensar la política industrial en la Argentina*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/42624>
- Motta, J. J., Zavaleta, L., Llinás, I., y Luque, L. (2013). Procesos de innovación y competencias de los recursos humanos en la industria del software en Argentina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 8(24), 145-173.
- Moulier-Boutang, Y. (2004). Riqueza, propiedad, libertad y renta en el capitalismo cognitivo. En N. D. Whiteford, C. Vercellone, A. Kyrou, A. Corsani, E. Rullani, Y. Moulier-Boutang, M. Lazzarato, y O. Blondeau (Eds.), *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva* (pp. 107-128). Traficantes de sueños.
- Murgia, A., Maestripieri, L., y Armano, E. (2017). The precariousness of knowledge workers (Part 2): Forms and critiques of autonomy and self-representation. *Work Organisation, Labour and Globalisation*, 11(1).
- Murmis, M. (2015). En la tecla. Condiciones laborales y organización de los trabajadores informáticos. *El Aromo*, 76.
- Myrdal, G. (1957). *Economic Theory and Underdevelopment*. Duckworth.
- Naciones Unidas. (2012). *Informe sobre la economía de la información 2012. La industria del software y los países en desarrollo*. Naciones Unidas. https://unctad.org/system/files/official-document/ier2012_es.pdf

- Nath, D. (2017, abril 13). Is India a space of incompetent software developers? *medium.com*. <https://medium.com/@deepusnath/is-india-a-space-of-incompetent-software-developers-1a3ec048df1f>
- Nava, A. (2023). Nuevas tecnologías digitales y su impacto en el poder de negociación del mundo del trabajo: El caso de Argentina. *Papers. Revista de Sociologia*, e3092.
- Nelson, R. R., y Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press.
- Nelson, R. (Ed.). (1993). *National Innovation Systems. A comparative analysis*. Oxford University Press.
- North, D., Wallies, J., y Weingast, B. (2006). A conceptual framework for interpreting recorded human history (Working paper 12795). *National Bureau of Economic Research*.
- Nurkse, R. (1952). Some international aspects of the problem of Economic Development. *The American Economic Review*, 2(42), 571-583.
- Obaya, M., Robert, V., Lerena, O., y Yoguel, G. (2020). Dynamic capabilities in the software and information services industry. A case-study analysis in Argentina from a business model perspective. *Innovation and Development*, 10(1), 89-116.
- Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE) (2022). *Caracterización y evolución del empleo registrado (Serie anual)* [dataset]. <https://www.trabajo.gob.ar/estadisticas/oede/estadisticasnacionales.asp>
- Observatorio del Trabajo Informático (2022). *Informe anual 2022. Una radiografía del sector de SSI desde la mirada de los trabajadores*. https://oti.ar/oti_informe_anual_2022.pdf
- Observatorio del Trabajo Informático, AGC (2022, agosto 17). Las tecnoplaneras y los dólares que nos faltan. *Trabajadores Informáticos*. <https://informaticos.ar/las-tecnoplaneras-y-los-dolares-que-nos-faltan/>
- Ocampo, J. A. (2008). Hirschman, la industrialización y la teoría del desarrollo. *Desarrollo y Sociedad*, 62, 41-65.

- OECD (2019a). *Estudios Económicos de la OCDE: Argentina 2019*. OECD.
- OECD (2019b). *OECD Economic Surveys: India 2019*. OECD. <https://doi.org/10.1787/554c1c22-en>
- O.P.S.S.I. (2014). *Reporte semestral sobre el Sector de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina*. www.cessi.org.ar/opssi
- O.P.S.S.I. (2017). Reporte anual sobre el sector de Software y servicios informáticos de la República Argentina. www.cessi.org.ar/opssi.
- O.P.S.S.I. (2019). Reporte anual sobre el sector de Software y servicios informáticos de la República Argentina. www.cessi.org.ar/opssi.
- O.P.S.S.I. (2020). Reporte anual sobre el sector de Software y servicios informáticos de la República Argentina. www.cessi.org.ar/opssi.
- O.P.S.S.I. (2022). Software—Ventas, ingresos desde el exterior y empleo a 2021. CESSI. <https://cessi.org.ar/opssi/>
- Oszlak, O., y O'Donnell, G. (2007). Estado y políticas estatales en América Latina: Hacia una estrategia de investigación. En *Lecturas sobre el Estado y las políticas públicas: Retomando el debate de ayer para fortalecer el actual* (pp. 555-582). Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación Argentina.
- Palloix, C. (1973). *Las firmas multinacionales y el proceso de internacionalización*. Siglo XXI.
- Parthasarathy, B. (2010, agosto). The computer software industry as a vehicle of late industrialization: Lessons from the Indian case. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 15(3), 247-270.
- Pedotti, A. C. (2023, febrero 1). Talento de exportación: Se multiplicó por 15 la demanda de profesionales argentinos. *Clarín*. https://www.clarin.com/economia/talento-exportacion-multiplico-15-demanda-profesionales-argentinos_0_zeSOsQG5Q.html
- Pérez, C. (2010a). Dinamismo tecnológico e inclusión social en América Latina: Una estrategia de desarrollo productivo basada en los recursos naturales. *Revista CEPAL*, 100, 123-145.

- Pérez, C. (2010b). Revoluciones tecnológicas y paradigmas tecno-económicos. *Cambridge Journal of Economics*, 34(1), 185-202.
- Picciotto, S. (1991). The internationalisation of the state. *Capital & Class*, 15(1), 43-63.
- Pinazo, G. (2017). Reflexiones sobre desarrollo y segmentación internacional de la producción. *Márgenes. Revista de economía Política*, 3(3), 61-80.
- Pinazo, G. (2019). Discusiones sobre industrialización, periferia y nueva geografía económica internacional. *Cuadernos de Economía Crítica*, Año 5 N°10, 17-41.
- Pinto, A. (1970). Naturaleza e implicaciones de la "heterogeneidad estructural" de la América Latina. *El trimestre económico*, 37(145 (1), 83-100.
- Piva, A. (2015a). *Economía y política en la Argentina kirchnerista*. Batalla de Ideas.
- Piva, A. (2015b). La inflación argentina (2002-2013) I. *Realidad Económica*, 293, 34-62.
- Piva, A. (2015c). La inflación argentina (2002-2013) II. *Realidad Económica*, 294, 31-51.
- Piva, A. (2018a). Estancamiento, inestabilidad cambiaria y tendencia al ajuste: La vigencia del bloqueo a la ofensiva capitalista contra el trabajo. En *Capitalismo argentino: ¿una vez más en la encrucijada? Anuario EDI 2018* (pp. 32-37). Economistas de Izquierda / Fundación Rosa Luxemburgo.
- Piva, A. (2018b). Política económica y modo de acumulación en la Argentina de la posconvertibilidad. *Perfiles Latinoamericanos*, 26(52), 1-26.
- Piva, A. (2019). Del largo estancamiento a la crisis abierta, en Catarsis. *Catarsis*, 1. <https://catarsisrevistaargentina.wordpress.com/2019/08/02/del-largo-estancamiento-a-la-crisis-abierta/>
- Piva, A. (2020a). Cambios en la restricción externa y la dinámica recesiva desde 2019 en Argentina. *Espacio abierto: cuaderno venezolano de sociología*, 29(1), 141-167.
- Piva, A. (2020b). Una lectura política de la internacionalización del capital. Algunas hipótesis sobre la actual fase de la internacionalización del capital y el Estado nacional de competencia. En V. Ciolli, F. Naspleda, y R. García Bernado, *La dimensión inevitable: Estudios sobre la internacionalización del Estado y del*

- capital desde Argentina* (pp. 13-41). Universidad Nacional de Quilmes.
<http://hdl.handle.net/11336/192909>
- Piva, A. (2021a). Crisis y reestructuración en una economía dependiente e internacionalizada. *Realidad Económica*, 51(344), 69-104.
- Piva, A. (2021b). Mirando el Estado capitalista desde América Latina. Reflexiones sobre heterogeneidad estructural, dominación política y Estado con especial referencia al caso argentino. En J. C. Arias Mejía y L. Granato (Eds.), *La cuestión del Estado en el pensamiento social crítico latinoamericano* (pp. 27-80). Ediciones UNAULA.
- Piva, A. (2022). Economía y política en la larga crisis argentina (2012-2021). *Argumentos. Estudios críticos de la sociedad*, 98, 157-189.
- Porta, F., Santarcángelo, J., y Schteingart, D. (2017). Cadenas globales de valor y desarrollo económico. *Revista Economía y Desafíos del Desarrollo*, 1(1), 28-46.
- Poulantzas, N. (1974). *La internacionalización de las relaciones capitalistas y el Estado-Nación*. Nueva Visión.
- Presidencia de la Nación (Ed.). (s. f.). *Economía del Conocimiento. Argentina al futuro*.
<https://www.argentina.gob.ar/produccion/datos-productivos/observatorio-de-la-economia-del-conocimiento>
- Pujol, A. (2005). Empleo, calificaciones y competencias de los trabajadores informáticos: Algunas consideraciones críticas frente a los nuevos escenarios del sector. *Actas del IV Coloquio Internacional “Las transformaciones de la modernidad excluyente y las políticas sociales”*. Instituto de Investigación y Formación en Administración Pública de la Universidad Nacional de Córdoba.
- Puri, R., Kung, D. S., Janssen, G., Zhang, W., Domeniconi, G., Zolotov, V., Dolby, J., Chen, J., Choudhury, M., Decker, L., Thost, V., Buratti, L., Pujar, S., Ramji, S., Finkler, U., Malaika, S., y Reiss, F. (2021). *CodeNet: A Large-Scale AI for Code Dataset for Learning a Diversity of Coding Tasks*. arXiv.
<http://arxiv.org/abs/2105.12655>

- Rabosto, A., y Zukerfeld, M. (2017). Precarity, precariousness and software workers: Wages, unions and subjectivity in the Argentinian software and information services sector. *Work Organisation, Labour and Globalisation*, 11(1).
- Rainnie, A. (2011). Review and Positions: Global Production Networks and Labour. *Competition and Change*, 15(2), 155-169.
- Reserve Bank of India. (2014). *Survey on Computer Software and Information Technology-Enabled Services Exports: 2012-13*. https://rbi.org.in/scripts/BS_PressReleaseDisplay.aspx?prid=30635
- Reserve Bank of India. (2019). *Survey on Computer Software and Information Technology-Enabled Services Exports: 2018-19*. https://www.rbi.org.in/scripts/BS_PressReleaseDisplay.aspx?prid=48664
- Ribeiro, L. C., y da Motta e Albuquerque, E. (2016). Countertendencies at Work: New Sectors and New Regions in the Current Transition Towards a New Phase of Capitalism. *Science & Society*, 80(4), 566-580.
- Rivoir, A. (2022). Globalización y digitalización. Reflexiones en torno a las consecuencias de la pandemia por COVID-19 iniciada en 2020. En S. Morales y E. Vidal (Eds.), *¿Quién se apropia de qué?: Tecnologías digitales en el capitalismo de plataformas*. CLACSO.
- Robert, V. (2009). *Interacciones, feedbacks y externalidades: La micro complejidad de los sistemas productivos y de innovación locales, una aproximación en pymes argentinas* [Tesis doctoral]. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas.
- Robert, V., Baum, G., y Moncaut, N. (2020). Argentina y la fábrica de tecnología global. *Revista Anfibia*. <http://revistaanfibia.com/ensayo/ley-economia-conocimiento-argentina-y-la-fabrica-de-tecnologia-global/>
- Robert, V., y Moncaut, N. (2020). La programación, ¿una clave para desarticular los discursos apocalípticos sobre el futuro del trabajo? *Voces en el Fénix*, 80, 32-39.
- Robert, V., Moncaut, N., y Vázquez, D. (2018). Clusters de software y servicios informáticos en países pioneros y de ingreso tardío. En G. Gutman, S. Gorenstein,

- y V. Robert, *Territorios y nuevas tecnologías. Desafíos y oportunidades en Argentina* (p. 280). Ed. Carolina Kenigstein.
- Robert, V., y Yoguel, G. (2010a). La dinámica compleja de la innovación y el desarrollo económico. *Desarrollo económico*, 50(1), 423-453.
- Robert, V., y Yoguel, G. (2010b). La dinámica compleja de la innovación y el desarrollo económico. *Desarrollo económico*, 50(1), 423-453.
- Robert, V., y Yoguel, G. (2014). El enfoque de la complejidad y la economía evolucionista de la innovación. En G. Yoguel, V. Robert, y F. Barletta (Eds.), *Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico: Vol. I* (pp. 125-166). Miño y Dávila.
- Robert, V., Yoguel, G., y Lerena, O. (2017). The ontology of complexity and the neo-Schumpeterian evolutionary theory of economic change. *Journal of Evolutionary Economics*, 27(4), 1-33.
- Roberts, M. (2018, enero 25). Imperialism, globalization and the profitability of capital. *Rupture Magazine, Issue 1*. <https://rupturemagazine.org/2018/01/25/imperialism-globalization-and-the-profitability-of-capital/>
- Roberts, M. (2019a, mayo 11). Productivity, investment and profitability [Wordpress]. *Michael Roberts Blog*. <https://thenextrecession.wordpress.com/2019/05/11/productivity-investment-and-profitability/>
- Roberts, M. (2019b, julio 1). The G20 and the cold war in technology [Wordpress]. *Michael Roberts Blog*. <https://thenextrecession.wordpress.com/2019/07/01/the-g20-and-the-cold-war-in-technology/>
- Robinson, W. (2007). The pitfalls of realist analysis of global capitalism: A critique of Ellen Meiksins Wood's Empire of Capital. *Historical Materialism*, 15(3), 71-93.
- Robinson, W. I. (1996). Nueve Tesis Sobre Nuestra Época. En W. Robinson (Ed.), *Mundialización y liberación* (pp. 50-61). UCA.
- Robinson, W. I. (2004). *A theory of global capitalism: Production, class, and state in a transnational world*. JHU Press.

- Rodríguez, J. M., Bensusán Areous, G., y Eichhorst, W. (2017). *Las transformaciones tecnológicas y sus desafíos para el empleo, las relaciones laborales y la identificación de la demanda de cualificaciones*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/42539-transformaciones-tecnologicas-sus-desafios-empleo-relaciones-laborales-la>
- Rodriguez, L. (2020, julio 31). Ley de Teletrabajo: Malestar entre los empresarios que no vieron aplicadas sus sugerencias. *Perfil.com*. <https://www.perfil.com/noticias/economia/ley-de-teletrabajo-empresarios-sorprendidos-no-vieron-aplicadas-sus-sugerencias.phtml>
- Rodríguez, L. (2020, noviembre 18). Economía del conocimiento: Entre una ley que no genera competitividad y un mundo voraz. *Perfil.com*. <https://www.perfil.com/noticias/economia/economia-del-conocimiento-entre-una-ley-que-no-genera-competitividad-y-un-mundo-voraz.phtml>
- Rodríguez Miglio, M., y Ventrici, P. (2022). Software y servicios informáticos en la Argentina. Potencias y límites sectoriales para convertirse en uno de los motores del crecimiento y desarrollo. En I. Cretini, M. Delfini, A. Erbes, y A. Quadrana, *Empresas multinacionales en la Argentina. Representación, inserción sectorial y empleo* (pp. 193-227). Ediciones UNGS. <https://repositorio.ungs.edu.ar/handle/UNGS/1078>
- Roitter, S., Yoguel, G., Borello, J. A., Erbes, A., y Robert, V. (2005). Competencias técnicas de los trabajadores informáticos: El caso de Argentina. *Revista de la CEPAL*, 87, 131-150.
- Rosdolsky, R. (1989). *Génesis y estructura de El Capital de Marx*. Siglo XXI.
- Rosenstein-Rodan, P. N. (1957). *Notes on the theory of the "big push"*. Center of International Studies.
- Rostow, W. (1956). The Take-Off into Self-Sustained Growth. *The Economic Journal*, 66, 261.
- Rumi, M. J. (2021, febrero 5). Mi hijo el programador. Salida laboral, sueldos altos y una apuesta a futuro. *La Nación*. <https://www.lanacion.com.ar/economia/mi-hijo-programador-salida-laboral-sueldos-altos-nid2578059/>

- Russell, M., y Samuels, J. (2019). Integrated BEA/BLS Industry-Level Production Account and the Sources of U.S. Economic Growth. New Statistics for 2017 and Updated Statistics for 1998–2016. *The Journal of the US Bureau of Economic Analysis*, 99(7).
- Sainz, A. (2002, marzo 31). Con la devaluación, Accenture quiere exportar servicios profesionales desde la Argentina. *La Nación*. <https://www.lanacion.com.ar/economia/con-la-devaluacion-accenture-quiere-exportar-servicios-profesionales-desde-la-argentina-nid384956/>
- Sands, A. (2005). The Irish Software Industry. En A. Arora y A. Gambardella, *From underdogs to tigers: The rise and growth of the software industry in Brazil, China, India, Ireland, and Israel*. Oxford University Press.
- Sanyal, K. (1993). Paradox of Competitiveness and Globalisation of Underdevelopment. *Economic and Political Weekly*, 28(25), 1326-1330.
- Saviotti, P.-P. (2011). Knowledge, complexity and networks. En C. Antonelli (Ed.), *Handbook on The Economic Complexity of Technological Change* (pp. 141-180). Edward Elgar.
- Schorr, M., y López, E. (2019). El proyecto económico de Cambiemos, sus crisis y las alternativas posibles. En J. Seoane y B. Roca Pamich (Eds.), *Salir del neoliberalismo: Aportes para un proyecto emancipatorio en Argentina* (pp. 5-29). Batalla de Ideas e Instituto Tricontinental de Investigación Social.
- Schorr, M., Wainer, A., y Cantamutto, F. (2016). El sector externo de la economía argentina durante los gobiernos del kirchnerismo (2003-2015). *Realidad Económica*, 304, 41-73.
- Schultz, T. (1983). La inversión en capital humano. *Educación y Sociedad*, 8(3).
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press.
- Schumpeter, J. (1947). *Capitalism, Socialism and Democracy*. George Allen & Unwin.
- Schumpeter, J. (1947). The creative response in economic history. *The Journal of Economic History*, 7(2), 149-159.

- Segura, A., Yansen, G., y Zukerfeld, M. (2011). Los procesos productivos de software en la Ciudad de Buenos Aires: Una tipología exhaustiva. *X Congreso Nacional de Estudios del Trabajo, Buenos Aires, Asociación argentina de especialistas en estudios del trabajo.*
- Sentz, R. (2012, enero 23). Occupation Report: Computer Software Engineers. *Emsi*. <https://www.economicmodeling.com/2012/01/23/occupation-report-computer-software-engineers/>
- Senyia, T. (2021, marzo 20). Offshore Web Development Companies in India – Do They Stack Up Against Other Low Cost Options? *YouTeam*. <https://youteam.io/blog/offshore-web-development-companies-in-india-do-they-stack-up-against-other-low-cost-options/>
- Serrani, E. (2012). El desarrollo económico y los estudios sobre el Estado y los empresarios. Un constante desafío para las Ciencias Sociales. *Papeles de trabajo: La revista electrónica del IDAES*, 6(9), 127-154.
- Sikkink, K. (1993). Las capacidades y la autonomía del estado en Brasil y la Argentina. Un enfoque neoinstitucionalista. *Desarrollo Económico*, 32(128), 543-573.
- Sindicato de Trabajadores Informáticos (2022, octubre 13). Salario emocional: Cuando el humo se vuelve más espeso. *Sindicato de Trabajadores Informáticos*. <https://informaticos.ar/salario-emocional-cuando-el-humo-se-vuelve/>
- Skocpol, T. (2007). El Estado regresa al primer plano: Estrategias de análisis en la investigación actual. *Lecturas sobre el Estado y las políticas públicas: Retomando el debate de ayer para fortalecer el actual*, 169, 1-9.
- Smichowski, B. C., Durand, C., y Knauss, S. (2016). *Uneven development patterns in global value chains. An empirical inquiry based on a conceptualization of GVCs as a specific form of the division of labor*. Centre d'Economie de l'Université de Paris Nord. <https://ideas.repec.org/s/upn/wpaper.html>
- Smith, J. (2011). Imperialism and the law of value. *En Global Discourse*, 2, 1.
- Smith, N. (2020). *Desarrollo desigual. Naturaleza, capital y la producción del espacio*. Traficantes de sueños.

- Smith, T. (2004). Technology and History in Capitalism: Marxian and Neo-Shumpeterian Perspectives. En R. Bellofiore y N. Taylor (Eds.), *The Constitution of Capital*. Palgrave Macmillan.
- Smicek, N. (2018). *Capitalismo de plataformas*. Caja Negra Editora.
- Starosta, G., y Caligaris, G. (2017). *Trabajo, valor y capital. De la crítica marxiana de la economía política al capitalismo contemporáneo*. Universidad Nacional de Quilmes.
- Sternik, I. (2005, febrero 22). Hacer negocios en la Argentina y canalizarlos para Uruguay. *El Cronista*. <https://www.cronista.com/impresa-general/Hacer-negocios-en-la-Argentina-y-canalizarlos-para-Uruguay-20050222-0005.html>
- Suárez, D. (2014). El enfoque de los sistemas de innovación. En G. Yoguel, V. Robert, y F. Barletta (Eds.), *Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico: Vol. II* (pp. 13-51). Miño y Dávila.
- Swuandi, I., y Foster, J. B. (2016). Multinational Corporations and the Globalization of Monopoly Capital. From the 1960s to the present. *Monthly Review*, 68.
- Sztulwark, S. (2017). *Valorización del conocimiento y cambio estructural en una coyuntura de ajustes regresivos*. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/76441>
- Sztulwark, S. (2020). La condición periférica en el nuevo capitalismo. *Problemas del desarrollo*, 51(200), 3-24.
- Teixeira, R. A., y Rotta, T. N. (2012). Valueless Knowledge-Commodities and Financialization: Productive and Financial Dimensions of Capital Autonomization. *Review of Radical Political Economics*, 44(4), 448-467.
- Torres Cabreros, D. (2021a, septiembre 6). María Apólito, subsecretaria de Economía del Conocimiento: “Hay que proteger a los trabajadores del sector, pero no se puede resolver sindicalizando”. *El DiarioAr*. https://www.eldiarioar.com/economia/maria-apolito-subsecretaria-economia-conocimiento-no-resolver-problemas-sector-sindicatos-acostumbrados_128_8268807.html
- Torres Cabreros, D. (2021b, octubre 21). Por la brecha cambiaria, las exportaciones de servicios se fugan al mercado informal. *El DiarioAr*.

https://www.eldiarioar.com/economia/brecha-cambiaria-exportaciones-servicios-fugan-mercado-informal_1_8419532.html

Tortajada, R. (1977). A note on the reduction of complex labour to simple labour. *Capital and Class*, 1(1), 106-116.

Trotsky, L. ([1933]2007). *Historia de la revolución rusa*. Ediciones ryr.

Tschang, T., y Xue, L. (2005). The Chinese Software Industry. En A. Arora y A. Gambardella, *From underdogs to tigers: The rise and growth of the software industry in Brazil, China, India, Ireland, and Israel*. Oxford University Press.

UNCTAD (2019). *World investment report 2019. Special economic zones*. <https://investmentpolicy.unctad.org/publications/1204/world-investment-report-2019---special-economic-zones>

U.S. Bureau of Economic Analysis (2012). *The Use of Commodities by Industries*.

US Department of Commerce (2012). *The competitiveness and innovative capacity of the United States*. <https://www.commerce.gov/sites/default/files/migrated/reports/thecompetitivenessandinovativecapacityoftheunitedstates.pdf>

Vercellone, C. (2004). Las políticas de desarrollo en tiempos del capitalismo cognitivo. En *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva* (pp. 63-74). Traficantes de Sueños.

Vercellone, C. (2014a). Elementos para una lectura marxiana de la hipótesis del capitalismo cognitivo. En C. Vercellone, *Capitalismo cognitivo. Renta, saber y valor en la época posfordista* (pp. 57-81). Prometeo.

Vercellone, C. (2014b). Trabajo, distribución del ingreso y valor en el capitalismo cognitivo. Una perspectiva histórica y teórica. En C. Vercellone, *Capitalismo cognitivo. Renta, saber y valor en la época posfordista* (pp. 83-113). Prometeo.

Vercellone, C., y Cardoso, P. (2016). Nueva división internacional del trabajo, capitalismo cognitivo y desarrollo en América Latina. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, 133, 37-59.

- Vercellone, C., y Lebert, D. (2014). El rol del conocimiento en la dinámica de largo plazo del capitalismo: La hipótesis del capitalismo cognitivo. En C. Vercellone, *Capitalismo cognitivo. Renta, saber y valor en la época posfordista* (pp. 31-55). Prometeo.
- Vijayabaskar, M., y Babu, M. S. (2014). Building capabilities in the software service industry in India: Skill formation and learning of domestic enterprises in value chains. *Transforming Economies. Making industrial policy work for growth, jobs and development*, 252.
- Waas, B., Pavlou, V. y Gramano, E. (2018). Digital economy and the law: Introduction to this Special Issue. *Work Organisation, Labour and Globalisation*, 12(2).
- Wahren, P., Harracá, M., y Cappa, A. (2017). A tres años de Macri: Balances y perspectivas de la economía argentina. *Celag.org*. <https://www.celag.org/tres-anos-de-macri-balances-y-perspectivas-de-la-economia-argentina/>
- Wainer, A. (2016). ¿El populismo imposible? Economía y política en la Argentina reciente. *Épocas*. <http://revistaepocas.com.ar/el-populismo-imposible-economia-y-politica-en-la-argentina-reciente/>
- Wainer, A. (2021). Una nueva “década perdida” en la Argentina y su crónica crisis en el balance de pagos. *Cuadernos de Economía Crítica*, 7(14), 53-79.
- Wang, Z., Wei, S.-J., Yu, X., y Zhu, K. (2017). *Measures of Participation in Global Value Chains and Global Business Cycles* (w23222; p. w23222). National Bureau of Economic Research.
- Webinar: *La sindicalización en las industrias informáticas* (2020, noviembre 18). [Video Youtube]. https://www.youtube.com/watch?v=6QDDCV_p6MU&ab_channel=VideoconferenciasUNQ
- Weisz, J. D., Muller, M., Ross, S. I., Martinez, F., Houde, S., Agarwal, M., Talamadupula, K., y Richards, J. T. (2022). Better Together? An Evaluation of AI-Supported Code Translation. *27th International Conference on Intelligent User Interfaces*, 369-391.

- Workpermit.com (2007, julio 10). Microsoft opens Canada center in response to US immigration problems. <https://workpermit.com/>.
https://www.google.com/search?q=microsoft-opens-canada-center-response-us-immigration-problems-20070710&rlz=1C1GCEA_enAR1056AR1056&oq=microsoft-opens-canada-center-response-us-immigration-problems-20070710&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIGCAEQRRg80gEIMzUyOGowajSoAgiwAgE&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- World Bank (2019). *Technological innovation, supply chain trade, and workers in a globalized world: Global value chains development report 2019*.
- www.tiobe.com (2020). *TIOBE Index for April 2020*. www.tiobe.com
- Yansen, G., Dughera, L., Zukerfeld, M., y Segura, A. (2012). Sobre el aprendizaje de los trabajadores informáticos: Los roles de la educación formal, no formal e informal en la adquisición de “técnicas”. *Revista Educación y Pedagogía*, 24, 79-101.
- Yeung, H. (2015). Regional development in the global economy: A dynamic perspective of strategic coupling in global production networks. *Regional Science Policy & Practice*, 7(1), 1-23.
- Zukerfeld, M. (2020). Bits, plataformas y autómatas. Las tendencias del trabajo en el capitalismo informacional. *Revista Latinoamericana de Antropología del Trabajo*, 4(7).
- Zukerfeld, M., y Rabosto, A. (2019). El sector argentino de software: Desacoples entre empleo, salarios y educación, en Ciencia. *Tecnología y Política*, 2(2).

Anexo metodológico

Capítulo 3

Salarios de trabajadores de “Información y comunicación”

Para el caso de los salarios de India correspondientes a 2019 se utilizó la encuesta de StackOverflow. La encuesta se realiza anualmente entre desarrolladores profesionales de todo el mundo que utilizan la web de StackOverflow para consultas relacionadas con las tareas de programación, por lo que no resulta una muestra representativa.

La versión de 2020 se realizó en febrero, previamente a la irrupción del Covid-19 en todo el mundo, y obtuvo 65.000 respuestas de desarrolladores distribuidos en 186 países. Además, se obtuvieron 400 respuestas que fueron dejadas de lado en el análisis porque los encuestados tardaron menos de 3 minutos en completarlas. Los mayores porcentajes de encuestados se encuentran en Europa, América del Norte y Asia. La encuesta puede consultarse en el siguiente link: <https://survey.stackoverflow.co/2020>.

Entrevistas a informantes clave

Se realizaron entrevistas a dos informantes clave en mayo de 2021. El primero (L.S.) es un trabajador del *software* volcado al sector académico como investigador y profesor, y que ha dirigido una carrera terciaria en el área de informática. Además, ha trabajado en diversas empresas y realizado consultorías en *software*. La segunda (F.P) es una especialista en inteligencia artificial, docente y trabajadora por cuenta propia en diversos proyectos internacionales. Se registraron 98 minutos de grabación, que se desgrabaron y procesaron manualmente. Para mantener su privacidad, se reemplazaron sus nombres por siglas.

Además, se trabajó con una entrevista a Ezequiel Tosco, dirigente del Sindicato de Informáticos AGC. La entrevista fue organizada por la Lic. en Gestión de Recursos Humanos y Relaciones Laborales, de la Universidad Nacional de Quilmes. El formato fue virtual y se abrieron preguntas al público, entre las cuales intervenimos en función de los interrogantes del capítulo. La entrevista dura 69 minutos y fueron desgrabada manualmente las citas de interés para la tesis.

Se puede acceder al video en el link:
[https://www.youtube.com/watch?v=6QDDCV_p6MU&ab_channel=Videoconferencias UNQ](https://www.youtube.com/watch?v=6QDDCV_p6MU&ab_channel=Videoconferencias_UNQ).

Coeficiente exportador

El coeficiente exportador fue calculado como el cociente entre la producción bruta de SSI y sus exportaciones. Dado que la OCDE no cuenta con la información necesaria para India y Argentina, la construcción de esta variable se realizó en base a fuentes distintas para cada país, y la definición de los sectores es levemente distinta en cada caso, según la información disponible.

Para Estados Unidos, utilizamos los datos de la OCDE. La producción bruta se estimó para el sector “IT y otros servicios de información”, con datos de la serie “STAN Industrial Analysis 2020 ed.”, en millones de dólares de 2015. Las exportaciones se obtuvieron de la serie de “Balanced International Trade in Services (2005-2021)”, en millones de dólares, para el sector “Telecomunicaciones, informática y otros servicios de información”. Para contrastar los resultados obtenidos con una fuente local, tomamos los datos de la Oficina de Análisis Estadísticos (BEA), obteniendo porcentajes similares. En ese caso, se estimó en base a la producción bruta por industria, para el sector “Industrias editoriales, excepto internet (incluye *software*)” y “Procesamiento de datos, publicación en Internet y otros servicios de información”, mientras que los datos de exportación de SSI se estimaron de la serie de “Comercio internacional en servicios” para los sectores de servicios de informática y de información. Observando que los porcentajes eran similares, decidimos utilizar los de OCDE ya que abarcaban un período más extendido que los de BEA.

Para Argentina, tomamos los datos que estima la OPSSI (el observatorio de la CESSI) a partir de lo informado por sus empresas miembro, sobre ventas totales y ventas al exterior. En este caso, se trata del sector SSI específicamente. El INDEC no cuenta con el nivel de desagregación que permita utilizar la fuente.

Para India, el artículo de Kishore Sahoo *et al.* (2015) estima en base a los informes de NASSCOM (la cámara del sector), el porcentaje de ingresos domésticos y por exportaciones de la industria de subcontratación de procesos de negocio de tecnología de

la información. Esta es una parte importante de las ventas de *software* del país, como se indicó en el apartado sobre “producto de trabajo” de este capítulo.

Valor agregado por ocupado

En el caso de Estados Unidos, se trabajó con los datos de la serie “STAN Industrial Analysis 2020 ed.” De la OCDE, que informa el valor agregado en millones de dólares de 2015, por un lado y el número de empleados, por el otro, para las categorías de “D582: Publicación de *software*” y “D62T63: TI y otros servicios de información [JC]”.

Sobre Argentina, hemos mencionado que los niveles de agregación del INDEC impiden analizar el sector SSI con los datos de las cuentas nacionales. La rama de servicios de informática está incluida en el sector “Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler”. Este sector también incluye el alquiler de equipo de transporte, de maquinaria y equipo, de efectos personales y enseres domésticos, servicios de informática y actividades conexas, investigación y desarrollo, actividades empresariales (jurídicas y contaduría de libros, asesoría en materia de impuestos, estudios de mercado, publicidad, arquitectura e ingeniería). La decisión responde a cuestiones metodológicas respecto a la confiabilidad y robustez de los resultados. Por lo tanto, retomamos los análisis de la facturación en dólares por ocupado de fuentes secundarias, como aproximación a la productividad.

Para India, tomamos los datos de la serie de productividad laboral (valor agregado por persona ocupada) a precios constantes 2011-2012 en miles de rupias indias. Varios trabajos consultados trabajan con esta fuente para analizar la productividad de las ramas de servicios (Krishna *et al.*, 2022).

Nivel de educación alcanzado

La OIT recaba datos sobre los niveles educativos para las distintas actividades económicas. Aquí consultamos el nivel más desagregado disponible: “Información y comunicación”. Sin embargo, decidimos no utilizarlos debido a que la industria del *software* requiere de niveles altos de educación en todos los países, por lo que las diferencias no se observan adecuadamente con las categorías utilizadas por dicha fuente. Por ejemplo, los datos disponibles para Argentina e India (que utilizan la clasificación

“ISCED-97”) tiene en sus dos niveles más avanzados las categorías de primera y segunda etapa de la educación terciaria (la primera no desemboca directamente en una calificación avanzada, mientras que la segunda sí). Estos niveles educativos no reflejan las diferencias entre países en la industria del *software* que, como dimos cuenta en la comparación EE.UU.-Argentina, difieren entre universitario incompleto, completo, posgrado, etc. La clasificación de la OIT para el caso de EE.UU. (“ISCED-11”) sí incluye los niveles bachelor, master y doctorado, pero la de Argentina e India no, es una clasificación distinta. Por estos motivos, utilizamos estos datos para EE.UU. en 2021 y datos de otras fuentes para cada país, con diversos grados de comparación.

Para Argentina y Estados Unidos, utilizamos los datos más cercanos en el tiempo disponibles (2012-2013 y 2017-2021). Permiten ver la evolución en el tiempo en cada país y una comparación entre sí en distintos momentos. En la comparación 2012-2013, para hacer comparables los niveles educativos, se incluyó en terciario/diplomado y tecnicatura el nivel *Associate Degree* estadounidense. En el caso de Argentina, al nivel universitario que informa la fuente se le descontó el porcentaje que la misma fuente relevó como incompleto. El Diplomado aparece solo en la encuesta de 2013 con un 2%. Refiere a un curso, lo agrupamos con la categoría de secundario debido a que quienes trabajan en sistemas y sólo tienen el secundario completo probablemente hayan realizado cursos o algún tipo de capacitación no formal o autoformación.

Perfiles ocupacionales de la producción de SSI

Etapa	Perfiles	Principales competencias
Desarrollo de <i>software</i>	Líder de desarrollo / <i>project manager</i> (pm)	Liderar y gerenciar el proyecto para lograr los resultados esperados en tiempo y forma. Conducir las actividades diarias del equipo de proyecto, ejerciendo un control sobre resultados, plazos y calidad. Mantener la relación con usuarios y cliente, motivando y brindando apoyo a los integrantes del equipo y gestionando los recursos necesarios, tomando las decisiones operativas necesarias para mantener el proyecto en tiempo, alcances y costo.
	Desarrollador de <i>software</i>	Diseñar, producir o mantener (programar, adaptar e integrar) componentes o subconjuntos de <i>software</i> (clases, módulos, pantallas, rutinas, subsistemas, programas en general) conforme a especificaciones (funcionales y técnicas) para ser integrados en aplicaciones.
	Arquitecto de <i>software</i>	Definir la arquitectura de los sistemas tomando las decisiones de diseño de alto nivel y estableciendo los estándares técnicos, incluyendo plataformas, herramientas y estándares de programación, teniendo en cuenta los requisitos funcionales, no funcionales y las necesidades del negocio.
Análisis	Analista funcional	Relevamiento, análisis y diseño de los sistemas informáticos. Analizar los negocios y procesos del cliente para entender y descubrir sus necesidades de

		información y con base a los mismos, definir los requerimientos y funcionalidades del <i>software</i> que les dé solución, diseñando y documentando en detalle dichos requisitos funcionales. Adicionalmente, supervisión de la programación, documentación, actualización y mantenimiento de los sistemas informáticos.
	<i>Analista big data</i>	Es el responsable de interpretar y realizar descubrimientos en base a grandes volúmenes de información. Ser experto en alguno de estos ámbitos: matemáticas, estadística, informática, etc. Analizar, resolver y explicar lo que ha visto sin entrar en conceptos científicos, de manera que los demás lo entiendan. Analizar datos y predecir comportamientos futuros. Tener conocimientos en programación. Ser capaz de expresar la información en lenguajes informáticos. Tener facilidad para las matemáticas en los ámbitos del álgebra lineal, cálculo y probabilidad.
	<i>Business intelligence</i>	Comprender y analizar el contexto de negocio y procesos de las organizaciones y en base a eso diseñar e implementar mejoras. Brindar soporte a la operación. Es el responsable de transformar los datos (internos y externos) en información y la información en conocimiento con el fin de mejorar la toma de decisiones de la organización de forma eficaz y exitosa.
	Analista de negocios	Comprender y analizar el contexto de negocio y procesos de las organizaciones, diseñar e implementar mejoras en sus procesos de negocios y aplicaciones y brindar soporte a la operación.
Diseño	Diseñador web	Es responsable por realizar, definir e implementar el diseño de un sitio web.
	Analista UX	Es responsable por realizar el análisis de usabilidad enfocado en usuarios finales. Realizar análisis, prototipado y evaluación de interfaces de sistemas de <i>software</i> con el fin de optimizar la experiencia de los usuarios finales.
Calidad de <i>software</i>	<i>Tester</i>	Es responsable por realizar el Control de Calidad del Producto de <i>Software</i> (Quality Control), intentando encontrar la mayor cantidad de fallas antes de que el <i>software</i> salga a producción. Construir el plan de <i>testing</i> ; diseñar casos de prueba; gestionar los ambientes de prueba; generar los datos de prueba; ejecutar y documentar pruebas, reportando y siguiendo los incidentes encontrados, usando las herramientas apropiadas de acuerdo a los estándares de trabajo de donde se desempeñe.
	Analista de calidad	Es responsable de realizar el Planeamiento de la Calidad (Quality Planning), la Ejecución / Tareas de aseguramiento de Calidad (Quality Assurance) y el Reporte / Seguimiento de las Actividades de Calidad y No conformidades existentes.
Soporte de infraestructura	<i>IT manager</i>	Es responsable por mantener y monitorear la infraestructura de redes de la Organización. Instalar, configurar y mantener el funcionamiento de redes informáticas internas y conexiones a redes externas, de acuerdo con los niveles de servicio operacional y de seguridad que se establezcan.
	Administrador de base de datos	Es el responsable por la Administración de las Bases de Datos. Administra las tecnologías de la información y la comunicación, siendo responsable de los aspectos técnicos, tecnológicos, científicos, inteligencia de negocios y legales de bases de datos.
	Analista <i>middleware</i>	Es el responsable de administrar aplicaciones MiddleWare. Analizar, resolver y explicar posibles problemas de comunicación entre aplicaciones o paquetes de programas, redes, <i>hardware</i> y/o sistemas operativos. Simplificar el trabajo de los programadores en la compleja tarea de generar las conexiones y sincronizaciones que son necesarias en los sistemas distribuidos
	Soporte técnico	El soporte es el servicio de asistencia al usuario una vez que la aplicación se encuentra en uso real. Esta asistencia puede estar constituida tanto por la respuesta de consultas de uso como por la resolución de problemas que se presenten. Entre sus competencias está: Asistir al usuario, registrar sus

		reclamos o duda, hacer seguimiento de los temas abiertos para darle respuesta, etc.
	Especialista en seguridad de la información	Es responsable de diseñar, implementar y mantener una política de seguridad integral con el objetivo de resguardar toda la información de la compañía. Evaluar riesgos y basado en los mismos, diseñar, poner en ejecución y mantener políticas, medidas y sistemas de seguridad informática para la Organización.
Soporte	Implementador <i>configuration manager</i>	Es el responsable de implementar los cambios / mejoras / personalizaciones, hacer el despliegue de los sistemas (salida a producción)
	Implementador <i>software</i> de gestión	Es responsable de las implementaciones y personalizaciones de <i>software</i> de Gestión como son los ERP, CRM, MNP, WMS y otros. Entre sus competencias está: Interactuar con los analistas funcionales para comprender las necesidades del cliente. Diseñar soluciones que respondan a las necesidades del cliente y requieran las mínimas parametrizaciones posibles al sistema base. Aplicar las mejores prácticas de los distintos procesos de negocios al diseñar las soluciones. Detectar y reportar parametrizaciones que suelen requerirse en distintos proyectos y puedan incluirse en el producto de base.
Comunicación <i>online</i>	Comunicación digital de una marca o producto. Posicionamiento en buscadores, redes sociales y contenidos.	Estos perfiles están orientados al desarrollo de la comunicación digital de una marca o producto. Agrupados en diferentes especialidades como posicionamiento en buscadores, redes sociales y contenidos, todos buscan el mayor alcance y el público exacto al que se desea comunicar.

Fuente: elaboración propia en base a CESSI (www.cessi.org.ar).

Capítulo 4

Entrevistas

Se realizaron 23 entrevistas semiestructuradas a socios, fundadores o personal con cargos jerárquicos de empresas locales de SSI de diversas características. Éstas se realizaron entre junio de 2022 y marzo de 2023, implicaron 17 horas de grabación, y fueron desgrabadas manualmente y a través de un *software* para tal fin (Trint). Finalmente, las respuestas se procesaron usando el programa QDA Miner.

Utilizamos un muestreo de bola de nieve, esto es, un muestreo no probabilístico que nos permitió contactar a un grupo de informantes clave a partir del acceso de contactos personales y el envío de solicitudes para realizar entrevistas vía correo electrónico, realizando entrevistas a la totalidad de las respuestas positivas. Si bien no es posible generalizar los resultados formalmente a partir de esta muestra por su tamaño y su representatividad, nos permitió profundizar en elementos comunes, percepciones y estrategias difíciles de rastrear mediante otros métodos.

A continuación, se detallan las entrevistas realizadas:

Entrevistado	Tamaño de la empresa	Antigüedad	Mercado al que vende	Inscripta en LEC
R.S.	Microempresa	1990-2000	Mercado internista y exportadora	No
M.C.	Microempresa	2011-2022	Exportador	No
P.B.	Microempresa	2001-2010	Mercado internista	No
G.B.	Mediana empresa	2001-2010	Mercado internista	s/d
D.M.	Pequeña empresa	1980-1990	Mercado internista	No
M.D.	Gran empresa	2001-2010	Mercado internista y exportadora	Si
D.F.	Microempresa	2001-2010	Mercado internista y exportadora	No
M.D.M.	Mediana empresa	2001-2010	Mercado internista y exportadora	s/d
F.A.	Mediana empresa	1980-1990	Mercado internista	Si
J.K.	Mediana empresa	2001-2010	Mercado internista y exportadora	No
F.A.	Mediana empresa	2001-2010	Mercado internista	No
M.P.	Mediana empresa	2001-2010	Mercado internista y exportadora	Si

G.G.	Pequeña empresa	2011-2022	Mercado internista y exportadora	No
M.S.P.	Pequeña empresa	1990-2000	Mercado internista	Si
R.D.L.	Mediana empresa	2011-2022	Mercado internista y exportadora	No
J.B.	Microempresa	2001-2010	Mercado internista y exportadora	Si
A.P.	Pequeña empresa	2001-2010	Mercado internista y exportadora	No
S.C.	Pequeña empresa	2001-2010	Mercado internista y exportadora	Si
N.S.	Microempresa	2011-2022	Mercado internista	s/d
J.L.	Mediana empresa	2011-2022	Mercado internista y exportadora	Si
N.M.	Microempresa	2011-2022	Mercado internista	Si
E.S.	Mediana empresa	1990-2000	Mercado internista y exportadora	Si
A.M.	Gerente del Polo IT de CABA			

En cuanto al cuestionario base aplicado, en la siguiente tabla detallamos sus objetivos y principales preguntas. Incluimos solamente aquellas que se utilizaron para este capítulo.

Capital	Objetivo	Selección de principales preguntas realizadas
Caracterización de la empresa	Realizar una caracterización general de la empresa.	¿Qué cargo tiene en la empresa? ¿Qué cantidad de empleados tiene la empresa? ¿Cuándo se fundó? ¿Qué tipo de productos o servicios vende? ¿Cuáles son sus principales clientes (según tamaño, localización, sector productivo)? ¿Exporta o vende solamente al mercado interno?
Empresas exportadoras	Identificar las estrategias de exportación	¿En qué año comenzó a exportar? ¿A dónde? ¿Cómo accedió a ese mercado? ¿Existen diferencias entre lo que vende al mercado interno y al externo? ¿Exporta los mismos productos/servicios que cuando comenzó o fueron cambiando? (¿en qué sentido?) Al exportar, ¿con empresas de qué países compete? ¿Por qué considera que logra usted captar los clientes que tiene? ¿Se ve afectada la empresa por las variaciones del dólar? ¿En qué sentido? ¿Qué estrategias se da la

		empresa para fijar los precios frente a los cambios en el valor del dólar y la inflación? ¿Los salarios se ven afectados por dichas variaciones?
Empresas orientadas al mercado interno	Identificar las estrategias de venta al mercado interno	¿Vende los mismos productos/servicios que cuando comenzó o fueron cambiando? (¿en qué sentido?) ¿Por qué considera que logra usted captar los clientes que tiene? ¿Se ve afectada la empresa por las variaciones del dólar? (¿En qué sentido?) ¿Qué estrategias se da la empresa para fijar los precios frente a los cambios en el valor del dólar y la inflación? ¿Los salarios se ven afectados por dichas variaciones?
Todo tipo de empresas	Analizar si realizan procesos de investigación e innovación	¿Su producción requiere procesos de innovación o investigación? Si la respuesta es sí: ¿se realizan en su establecimiento o se compran desarrollos de otras empresas? Si la respuesta es no: ¿la demanda no lo requiere o existen limitaciones para llevar estos procesos adelante?
Todo tipo de empresas	Conocer cómo analizan los cambios en el período de estudio en sus ventas	¿Cómo evolucionaron las ventas desde la constitución de la empresa? ¿Hubo momentos de cambios importantes? ¿A qué se debieron? ¿Y respecto a la contratación? ¿Qué considera que podría hacer el Estado para mejorar la situación de su empresa/el sector?
Todo tipo de empresas	Comprender las percepciones de los empresarios del sector acerca de las relaciones laborales. Caracterizar la forma en que crecen las empresas de SSI en Argentina.	¿Cómo evolucionó la contratación desde que se fundó la empresa hasta la actualidad? ¿Subcontrata parte de la producción a otros países? ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta respecto al empleo? ¿Cómo analiza los costos laborales para contratar trabajadores en Argentina?

Asimismo, entre junio y noviembre de 2022 se realizaron 3 entrevistas semiestructuradas a funcionarios públicos del sector, que insumieron 217 minutos de grabación, desgrabadas manualmente y a través de un *software* para tal fin (Trint). El cuestionario fue diferenciado según la competencia de los cargos de cada entrevistado, indagando principalmente en algunos aspectos de conjunto del sector que por sus cargos pueden conocer, las bases del crecimiento del SSI durante su gestión, su experiencia respecto a las motivaciones y limitaciones de las políticas públicas planteadas para el sector en el período en funciones. Si bien no se incorporaron las tres entrevistas al texto del capítulo, todas posibilitaron una mejor comprensión de las preguntas que lo guían.

Nombre	Cargo
Matías Kulfas	Ministro de Producción (2019-2022)
María Apólito	Subsecretaria de Economía del Conocimiento (2019-2022)
Carlos Pallotti	Subsecretario de Servicios Tecnológicos y Productivos de la Nación (2015-2018) dentro del Ministerio de Producción. Director Ejecutivo de Argencon (2013-2015) y Presidente de la CESSI (2003-2007). Director Fundación Sadosky (2009-2015). Director de Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de <i>Software</i> (Univ. De La Punta, San Luis). Fundador y CEO de empresas (1985 crea Computec Sistemas, Lupa en 2007). Creó Fundación Clementina (2011).

Finalmente, se incorporó una entrevista a un informante clave, realizada en marzo de 2021: un trabajador del *software* volcado al sector académico como investigador, profesor y director de una carrera terciaria en el área de informática, y con experiencia en consultorías (identificado como L.S.). La misma tiene una duración de 61 minutos y fue desgrabada manualmente.

Capítulo 5

Encuesta del sitio Sysarmy.com

La encuesta se realiza semestralmente desde 2014 por medio de una plataforma *online* (sysarmy.com) para trabajadores tecnológicos o IT en Argentina y otros países, por lo que es una muestra no representativa. A pesar de esta debilidad, aquí la utilizamos porque mide las mismas variables periódicamente y permite ver la evolución en el tiempo de dimensiones de las que no se disponen datos a través de otras fuentes. Principalmente, nos referimos a la posibilidad que otorga esta encuesta de agrupar a los encuestados según el tipo de contrato bajo el cual trabajan, entre los cuales figura la categoría de trabajo remoto para una empresa en el exterior. Esta información es valiosa en tanto otras fuentes de datos solo dividen entre trabajos con contratación bajo relación de dependencia y monotributo. La plataforma es ampliamente utilizada por los trabajadores del sector ya que, en ella de manera colaborativa, los trabajadores califican a las empresas en las que han trabajado y ayuda a tomar decisiones en aspectos laborales a los trabajadores IT.

Dado que aproximadamente el 90% de las respuestas corresponden a Argentina, trabajamos solamente con la base de este país. Las ediciones utilizadas aquí miden resultados entre el primer semestre de 2019 y el segundo semestre de 2021, y constan de entre 2943 y 5876 respuestas para Argentina.

Se pueden consultar las bases de datos y algunos análisis realizados por los encuestadores a través de la página <https://sueldos.openqube.io/>, y más en detalle la sección metodológica al final de cada edición. Las bases de datos son de acceso libre en su versión original y la trabajada por los encuestadores para evitar que algunos errores distorsionen los resultados. Nosotros utilizamos la base limpia.

Trabajamos con algunas variables de esta base que nos permitieron obtener el salario bruto mensual promedio en moneda local, según tipo de contrato (en los casos de cobro total o parcial en moneda extranjera, el tipo de cambio al que hacer la conversión lo definía el encuestado); la proporción de trabajadores encuestados que reciben bonos, según contrato, y qué porcentaje del salario representan; si reciben beneficios extra y cuáles; si durante la pandemia instauraron nuevos beneficios en la empresa en la que trabaja (solo consultado en la edición del segundo semestre de 2020); el nivel de educación alcanzado y el promedio de años de antigüedad, según el tipo de contrato.

Encuesta del CIECTI

La encuesta fue realizada por el Centro Interdisciplinarios de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI) junto a la Asociación Gremial de Computación (AGC) de modo en la plataforma LimeSurvey de enero a julio de 2021. Como indica el documento de datos de la encuesta (que puede consultarse en la web (<http://www.ciecti.org.ar/encuesta-a-trabajadores-as-informaticos-as-datos-disponibles-2021/>) “el instrumento fue circulado mediante diversos canales de difusión de las diferentes organizaciones, de los que se obtuvo una muestra autoseleccionada, esto es, donde los individuos que responden han decidido por sí mismos ser incluidos en la muestra, en ausencia de un diseño muestral específico”. Por lo tanto, los resultados no pueden generalizarse.

Sus datos son abiertos y esto nos permitió trabajar únicamente con los trabajadores informáticos que se desempeñan en el sector de SSI, dejando de lado a aquellos que trabajan en otros sectores, tales como el sector público, la docencia e investigación, el sector bancario, de salud, entre otros. Se tomó esta decisión metodológica ya que consideramos que las dinámicas de empleo que analizamos en este capítulo son propias del sector en que estas empresas se insertan. De esta manera, podemos analizar de manera focalizada en el sector SSI y no confundir, por ejemplo, características de la organización sindical de los trabajadores informáticos en el Estado con aquella de una PyME de producción de *software*. Además, la cantidad de casos que dispone para el sector SSI es una muestra de tamaño suficiente (294 respuestas, las cuales contestaron las principales preguntas de identificación iniciales).

Para analizar la complejidad de los puestos a los que rotan, trabajamos solamente con quienes hubieran contestado que rotan “a veces” y “siempre” (148 respuestas). Combinamos las variables “Habcom”, “Habsim”, “Habmen” y “Habind”, las cuales identifican si el tipo de habilidades requeridas en el proceso de rotación son más complejas que las actividades que realiza habitualmente siendo 0 (No) y 1 (Sí), dado que un mismo encuestado podía responder varias de estas opciones. Para establecer si los que rotan a veces y siempre lo hacen hacia actividades según complejidad “igual”, “indistinto”, “mayor”, “mayor o igual”, “menor” o “menor o igual”, reunimos la combinación de respuestas en siete categorías, según se detalla en el siguiente cuadro:

Categoría creada	Criterio respuestas sobre la rotación a una complejidad “mayor”, “menor”, “similar” e “indistinto”	Cantidad de respuestas
Igual	Contestaron solo “similar”; o “similar” e “indistinto”	59
Indistinto	Contestaron solo “indistinto”; o marcaron a la vez “mayor” y “menor” complejidad, independientemente de lo que hayan contestado en “similar” e “indistinto”.	42
Mayor	Contestaron solo “mayor”; o “mayor” e “indistinto”	28
Mayor o igual	Contestaron “mayor” y “similar”; o “mayor”, “similar” e “indistinto”	11
Menor	Contestaron solo “menor”; o “menor” e “indistinto”	4
Menor o igual	Contestaron “menor” y “similar”; o “menor”, “similar” e “indistinto”	4
No especifica	Contestaron a todas las opciones “No”	3

Entrevistas a trabajadores como informantes clave (apartado 5.2)

Utilizamos el método cualitativo de entrevista para profundizar en algunos aspectos trabajados por la bibliografía y las particularidades que asume en Argentina, desde la percepción de los entrevistados. Al ser entrevistas semiestructuradas, pudimos utilizar las preguntas del cuestionario a modo de disparador, dando lugar al acceso a detalles e información que perderíamos mediante un cuestionario cerrado, y nos brindó la posibilidad de la repregunta y profundización de los posibles emergentes.

Realizamos 15 entrevistas a trabajadores para ETNs en modalidad remota que cobraran en moneda extranjera. Utilizamos un muestreo de bola de nieve, esto es, un muestreo no probabilístico que nos permitió contactar a un grupo reducido de trabajadores de SSI, dada la dificultad adicional de acceder a entrevistados que ingresan sus salarios por circuitos informales. Si bien no es posible generalizar los resultados formalmente a partir de esta muestra por su tamaño y su representatividad, nos permitió profundizar en elementos comunes, percepciones y circuitos de acceso a divisas difíciles de rastrear mediante otros métodos.

Las entrevistas se realizaron entre junio y agosto de 2022 y en marzo de 2023. Incluyen a modo de “informantes clave” a 12 trabajadores remotos, 2 trabajadoras responsables de

recursos humanos de ETN de *software*, encargadas de seleccionar personal de todo el mundo o de algunas regiones entre las que se encuentra Argentina, y un contador que asesora a trabajadores de SSI en esta modalidad. Dentro de los entrevistados a trabajadores remotos para el exterior, se encuentra un entrevistado que se organizó dentro de un sindicato en su trabajo para una filial argentina de una empresa de *software* internacional. Se registraron 587 minutos de grabación, que se desgrabaron manualmente y a través de un *software* para tal fin (Trint). Finalmente, las respuestas se procesaron usando el programa QDA Miner.

A continuación, se detallan las entrevistas realizadas. Por razones de privacidad, mantenemos únicamente las iniciales de los entrevistados:

Referencia entrevista	Características del entrevistado	Tiempo dedicado a este trabajo
J.C.	Trabajador remoto para ETN. Además, está a cargo de una start up propia.	<i>Full-time</i>
F.C.	Trabajadora remoto para ETN.	<i>Full-time</i>
D.F.	Trabajador remoto para ETN. Además, mantiene un trabajo bajo relación de dependencia.	
J.G.	Trabajador remoto para ETN.	<i>Full-time</i>
G.V.	Trabajador remoto para ETN.	<i>Full-time</i>
T.T.	Trabajador remoto para ETN. Además, mantiene un trabajo bajo relación de dependencia.	<i>Part-time</i> remoto, <i>full-time</i> bajo relación de dependencia
D.C.S.	Trabajador remoto para ETN. Además, mantiene un trabajo bajo relación de dependencia. Fue delegado sindical.	<i>Part-time</i> remoto, <i>full-time</i> bajo relación de dependencia
J.M.P.	Trabajador remoto para ETN. Además, mantiene un trabajo bajo relación de dependencia.	<i>Part-time</i> remoto, <i>full-time</i> bajo relación de dependencia
J.L.E.	Trabajador remoto para ETN.	<i>Full-time</i>
A.B.	Trabajador remoto para ETN.	<i>Full-time</i>
A.T.	Trabajador remoto para ETN.	<i>Full-time</i>
J.A.	Trabajador remoto para ETN.	<i>Full-time</i>

A.R.	Contador. Asesora a trabajadores remoto para ETN.
D.B.	Trabajadora de RRHH. Realiza reclutamiento para puestos IT en una empresa estadounidense.
F.R.	Trabajadora de RRHH. Realiza reclutamiento para puestos IT en una empresa estadounidense.

En cuanto al cuestionario base aplicado, en la siguiente tabla detallamos sus objetivos y principales preguntas:

Tema	Objetivo	Selección de principales preguntas realizadas
Caracterización del entrevistado	Realizar una caracterización general del entrevistado.	¿Cuál es su máximo nivel de educación alcanzado? ¿Hace cuánto trabaja en el SSI? ¿Cómo caracteriza a la empresa en la que trabaja actualmente? (qué vende, de qué origen es, si está radicada en la Argentina o no, quiénes son sus principales clientes, etc.) ¿Cuál es su puesto actual? ¿Bajo qué tipo de contratación se encuentra?
Trabajo remoto para ETN	Comprender cómo funcionan estas contrataciones	¿Cuándo comenzó a trabajar bajo esta modalidad? ¿Cómo accedió? ¿Cuál es la forma de contratación bajo la que se encuentra? ¿Y la de cobro? ¿Mantiene algún puesto en una empresa local a la par que en la ETN? ¿Por qué? ¿Es <i>part-time</i> o <i>full-time</i> ? ¿Cómo se definen las actualizaciones de sueldo? ¿Comparte su equipo de trabajo con trabajadores de otros países? ¿De dónde?
Percepciones sobre las condiciones de trabajo	Identificar la percepción de los entrevistados acerca de sus condiciones de trabajo	¿Qué cambios observa en sus condiciones de trabajo respecto a trabajar en una empresa local? ¿Le preocupa carecer de los aportes para la jubilación, la obra social y otros derechos? ¿Qué tareas realiza en el trabajo mediante contratación remota? ¿Y cuáles realiza actualmente o realizaba en sus últimos puestos bajo contratación local? ¿Cuáles le resultan más desafiantes? ¿Cómo cree que evolucionaron las condiciones de trabajo y salarios desde que comenzó a trabajar en el rubro? ¿Observa algún momento de quiebre?

Entrevistas a empresas como informantes clave (apartado 5.3)

Se retomaron las 23 entrevistas semiestructuradas a informantes clave socios, fundadores o con cargos jerárquicos de empresas locales de SSI utilizadas para el capítulo 4 (sus características y detalle se pueden consultar en el anexo correspondiente del cap.4).

En cuanto al cuestionario base aplicado, en la siguiente tabla detallamos sus objetivos y principales preguntas. Incluimos solamente aquellas que se utilizaron para este capítulo.

Tema	Objetivo	Selección de principales preguntas realizadas
Caracterización de la empresa	Realizar una caracterización general de la empresa.	¿Qué cargo tiene en la empresa? ¿Qué cantidad de empleados tiene la empresa? ¿Cuándo se fundó? ¿Qué tipo de productos o servicios vende? ¿Cuáles son sus principales clientes (según tamaño, localización, sector productivo)? ¿Exporta o vende solamente al mercado interno?
Contratación de fuerza de trabajo	Comprender las percepciones de los empresarios del sector acerca de las relaciones laborales. Caracterizar la forma en que crecen las empresas de SSI en Argentina.	¿Cómo evolucionó la contratación desde que se fundó la empresa hasta la actualidad? ¿Subcontrata parte de la producción a otros países? ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta respecto al empleo? ¿Cómo analiza los costos laborales para contratar trabajadores en Argentina?
Trabajo remoto para ETN	Identificar las estrategias para la retención de fuerza de trabajo ante la competencia con las ETN. Observar el alcance de esta competencia entre las empresas entrevistadas, y si existen diferenciaciones según sus características.	¿Se han ido trabajadores de su empresa para trabajar para una ETN mediante trabajo remoto? ¿Cómo repercutió en la producción? ¿La empresa buscó alguna estrategia ante este problema?
Tipo de cambio	Analizar las principales variables en las que incide el tipo de cambio en la percepción de los empresarios de SSI	¿Se ve afectada la empresa por las variaciones del dólar? ¿En qué sentido? ¿Y por la brecha del tipo de cambio entre un dólar oficial y paralelo?

Asimismo, se utilizaron las 3 entrevistas semiestructuradas a funcionarios públicos del sector y gerentes de agrupamientos empresarios detalladas en el anexo del cap. 4, indagando principalmente en las acciones que llevaron adelante desde el Estado para el sector SSI, la articulación con otras áreas de gobierno, el tipo de vínculos establecidos con sindicatos y cámaras empresarias, y las consideraciones sobre el problema de la “fuga” de trabajadores al exterior mediante el trabajo remoto. En los casos de los entrevistados que representaron a agrupaciones empresarias, se consultó por la articulación con el Estado, sus principales demandas y las consideraciones sobre las políticas públicas que afectaron al sector y el problema de la competencia por la fuerza de trabajo con las ETNs.