

El financiamiento es de nosotros, las patentes son ajenas Evidencia sobre la *apropiación cognitiva* de las invenciones del sistema CTI argentino por parte de titulares privados y extranjeros

Mariano Zukerfeld,¹ Santiago Liaudat,² Fabián Andrés Britto,³ Mariano
Pereira⁴ y Octavio Lerena⁵

Resumen

Este artículo ofrece evidencia empírica sistémica acerca de un desacople al que se denomina “apropiación cognitiva” y que consiste en que las invenciones patentables originadas en el financiamiento público del sistema de ciencia, tecnología e innovación (CTI) de Argentina acaban teniendo por titulares, en buena medida, a actores privados y extranjeros. Metodológicamente, el trabajo se basa en el entrecruzamiento de datos declarados por Investigadores Responsables de proyectos PICT presentados a la Agencia I+D+i con la información de 932 solicitudes de patentes surgidas de la base de la OMPI y, de forma complementaria, en la sistematización de normativa y literatura específica.

Se encontró que más de la mitad de las patentes solicitadas no tienen como titulares a los organismos públicos que financiaron la investigación. El fenómeno de la apropiación cognitiva está constituido por el 23% del total que tienen titulares extranjeros. Adicionalmente, se destaca que las patentes solicitadas con titularidad de los organismos públicos fueron gestionadas mayormente ante la oficina argentina, mientras que más del 90% de las solicitudes de patentes cuyos primeros titulares fueron actores foráneos han sido tramitadas en oficinas extranjeras.

Palabras clave: desarrollo económico; industrialización exógena; transferencia tecnológica ciega; economía del conocimiento; explotación cognitiva.

EVIDENCE ON THE COGNITIVE APPROPRIATION OF INVENTIONS OF THE ARGENTINE 'CTI' SYSTEM BY PRIVATE AND FOREIGN OWNERS

Abstract

This article offers systemic empirical evidence about a decoupling that is called “cognitive appropriation”, which consists in the fact that patentable inventions originated in the public financing of Argentina's science, technology and innovation (STI) system end up having as owners, to a large extent, to private and foreign actors. Methodologically, the research is based on the crossing of data declared by researchers responsible for projects presented to the Agencia I+D+i with the information of 932 patent applications arising from the WIPO database and, in a complementary way, on the systematization of regulations and specific literature.

It was found that more than half of the patents applied for are not owned by the public bodies that financed the research. The phenomenon of cognitive appropriation consists of patents applied for by foreign firms and institutions and accounts for 23% of total applications. In addition, it should be noted that the patents applied for owned by public institutions were mostly processed at the Argentine office, while more than 90% of patent applications whose owners were foreign actors have been submitted in foreign offices.

Keywords: Economic development; exogenous industrialization; blind technology transfer; knowledge economy; cognitive exploitation

Fecha de recepción: 29 de junio de 2021

Fecha de aprobación: 28 de marzo de 2022

1 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Centro de Ciencia Tecnología y Sociedad-Equipo de estudios sobre Tecnología, Capitalismo y Sociedad/Universidad Maimónides, marianozukerfeld@e-tcs.org.

2 Laboratorio de Estudios en Cultura y Sociedad, Facultad de Trabajo Social, Universidad Nacional de La Plata, santiago.liaudat@gmail.com

3 Universidad Nacional de Quilmes, Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación, fabian.britto@unq.edu.ar

4 Universidad Nacional de General Sarmiento y Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación, lic.mpereira@gmail.com

5 Universidad Nacional de General Sarmiento y Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación, octaviolerena@gmail.com

Los autores agradecen a la Agencia I+D+i y, en especial, a su presidente, Fernando Peirano, cuya visión e iniciativa al efecto de contar con un diagnóstico relativo a la propiedad intelectual de la Agencia I+D+i basado en evidencia empírica impulsaron las indagaciones que luego resultaron en este texto. Se agradece el apoyo técnico y colaboración de Florencia Di Crocco (CIECTI) y de Guillermina D'Onofrio y Julia Gelfman de la Dirección Nacional de Programas y Proyectos (Subsecretaría de Evaluación Institucional, MINCYT).

Introducción

Este artículo ofrece evidencia empírica sistémica acerca de un desacople al que se denomina *apropiación cognitiva*: las invenciones patentables originadas en el financiamiento público del sistema de ciencia, tecnología e innovación (CTI) de Argentina son, en muchos casos, objeto de apropiación por parte de titulares extranjeros (mayormente del sector privado).

La apropiación cognitiva se enmarca en dos tendencias vinculadas, aunque razonablemente autónomas. Por un lado, la silenciosa pero persistente apropiación impaga de conocimientos de parte de las firmas y países exitosos en el proceso de acumulación de capital. Por otro lado, las limitaciones del aparato productivo argentino para apropiarse de los conocimientos generados por el sistema CTI local.

En la segunda sección de este trabajo se señalan algunos antecedentes de ambas tendencias que, sin ser exhaustivos, permiten encuadrar la apropiación cognitiva. La tercera sección está dedicada a presentar un resumen del marco conceptual que organiza la recolección e interpretación de los datos. En la cuarta sección se sistematiza la normativa específica que rige en la Argentina la titularidad de las invenciones provenientes del sistema CTI. Así, se señalan algunas dimensiones legales e institucionales que contextualizan los procesos de apropiación cognitiva. En quinto lugar, se presentan los resultados obtenidos del entrecruzamiento de datos declarados por investigadores responsables de proyectos presentados a la Agencia I+D+i con la información de 932 solicitudes de patentes surgidas de la base de la OMPI. Finalmente se presentan algunas reflexiones y se sugieren líneas futuras de investigación.

Antecedentes

La asociación entre conocimientos productivos y desarrollo económico goza de uno de los escasos consensos que pueden encontrarse en la literatura económica. Si bien los distintos abordajes teóricos enfatizan conceptos diversos (ciencia, tecnología, técnica, innovación, *know-how*, competencias, rutinas, organización, capital humano, capital social y muchos otros), confluyen en vincular los procesos de acumulación de capital y cambio estructural con esas variadas formas de conocimientos productivos.

La utilización virtuosa de conocimientos productivos depende de una serie amplia de factores económicos, culturales y legales. Entre estos últimos, destacan las regulaciones y políticas de propiedad intelectual, que determinan qué actores y bajo qué circunstancias pueden acceder y usufructuar esos conocimientos.

En este sentido, el abordaje dominante —basado principalmente en la economía neoclásica— sostiene que el camino hacia el desarrollo supone la absorción de conocimientos exógenos (mediante inversión extranjera directa, licenciamiento de tecnologías, *know-how*, etc.) y la generación y aprovechamiento de conocimientos endógenos (a través de los sistemas CTI y educativo), observando en ambos casos altos estándares de propiedad intelectual. En ausencia de esos altos estándares y de un combate frontal contra las reproducciones impagas de conocimientos (“piratería”), las firmas no invertirían en la creación y difusión de conocimientos, ante el riesgo de

que otros actores se apropiaran gratuitamente de esos saberes (Arrow, 1962; Gould y Gruben, 1996; Posner, 2005; Romer, 1993).

No obstante, en las últimas décadas diversos trabajos demostraron que la evidencia histórica resulta usualmente inconsistente, cuando no directamente opuesta a ese discurso. Las firmas, regiones y países que han acumulado conocimientos y capital, lo han hecho en muchos casos al amparo de regulaciones que en silencio toleraban o abiertamente estimulaban ciertas formas de apropiación impaga de conocimientos; apropiaciones que han sido tanto fruto de iniciativas individuales como, sobre todo, de políticas impulsadas por los estados (Chang, 2001; Johns, 2010). Luego, sin embargo, estos actores han “pateado la escalera” (Chang, 2013) impidiendo moral y legalmente que otros copiaran sus saberes de manera impaga (Ben-Atar, 2004; Biagioli, 2006; Chang, 2001; Cimoli, Dosi y Stiglitz, 2009; Drahos y Braithwaite, 2002; May y Sell, 2006; Liaudat, Terlizzi y Zukerfeld, 2020; Varian, 1998).

Si bien la literatura destaca la apropiación impaga de conocimientos que ocurre en los procesos de “despegue” de firmas y países, este fenómeno no siempre deja de ocurrir cuando la acumulación de capital se encuentra en “altitud de crucero”.¹ Algunos ejemplos son i) la explotación de conocimientos tradicionales por parte de empresas (Aoki, 1998; Del Castillo, 2004; Liaudat, 2021; Shiva, 1997), ii) los modelos de negocios de diversas plataformas de Internet (Fisher, 2012; Fuchs, 2010; Fumagalli *et al.*, 2018; Lund y Zukerfeld, 2020; Rikap, 2020; Srnicek, 2017; Yansen y Dolcemáscolo, 2017), iii) los procesos de reproducción impaga de los conocimientos laborales (desde el taylorismo al presente; Bolaño, 2005; Coriat, 1985; May y Sell, 2006), y, iv) el caso en el que se centra este trabajo: el aprovechamiento de la ciencia y la tecnología desarrollada en ámbitos periféricos por parte de actores ubicados en contextos centrales.²

Sobre este punto hay, al menos, dos tipos de antecedentes que es necesario mencionar. Por un lado, aquellos que señalan las limitaciones de los países latinoamericanos para articular de manera virtuosa el aparato productivo con el sistema CTI. Si bien hubo algunos aportes previos, fue sobre todo a partir de la década de 1960 que se ha enfatizado reiteradamente este aspecto en autores del pensamiento crítico latinoamericano en economía, ciencia, tecnología y desarrollo (entre otros, Chudnovsky, 1999; Cimoli, Ferraz y Primi, 2005; Erbes y Suarez, 2016; Herrera, 1971; Sábato y Botana, 1968; Vessuri, 1994).

Por otro lado, resultan relevantes los aportes que específicamente se concentraron en el desacople entre producción/financiamiento público local y uso/apropiación extranjera y con fines de lucro de conocimientos científicos y tecnológicos. Dado que resultan los antecedentes más directos de este trabajo, los abordaremos con más detalle. Desde el campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología se ha señalado la dificultad local para

1 Así, trazando un paralelismo con los procesos de expropiación señalados por Marx, puede decirse que hay una suerte de “acumulación originaria” cognitiva. Pero también, como analizan Rosa Luxemburgo, David Harvey y otros respecto de la expropiación material, esa práctica —inconsistente con el espíritu del intercambio de equivalentes y la moral explícita del mercado capitalista— dista mucho de ser un pecado de juventud.

2 Esto supone una operación que puede resultar contraintuitiva: reconocer a los ámbitos periféricos como capaces de producir conocimientos valiosos —aun como insumos parciales— para los procesos productivos más avanzados.

aprovechar los conocimientos desarrollados por investigadores financiados con fondos públicos. Por ejemplo, Kreimer y Thomas (2006) refieren a “conocimientos aplicables no aplicados”, es decir, no aprovechados a nivel local. Pero, como también señalan los autores, estos conocimientos son utilizados muchas veces a nivel internacional. En la misma línea, Kreimer y Zukerfeld (2014) denominan “industrialización exógena” a una variedad específica de “explotación cognitiva” por la cual los conocimientos científicos y tecnológicos financiados públicamente en ámbitos periféricos son aprovechados por firmas de países centrales. En el mismo sentido, trabajos centrados en áreas específicas como el campo de la biomedicina han mostrado que los conocimientos generados por los científicos argentinos a lo largo de las décadas sirvieron de base para que firmas multinacionales desarrollaran nuevos productos en sus respectivos países (Goldstein, 1989). Estos trabajos realizan aportes valiosos, pero, más allá de las divergencias conceptuales, presentan una limitación común: son puramente teóricos, o cuentan con evidencia empírica anecdótica o limitada a casos puntuales (Aggio *et al.*, 2017; Alvarez *et al.*, 2010; Arza, 2013; Fernandez-Arias *et al.*, 2016).

Por eso resultan particularmente importantes los trabajos que parten de analizar cantidades relevantes de patentes (solicitadas u otorgadas) respecto de su titularidad. En este sentido, Rikap y Lundvall (2020) hacen un importante aporte conceptual anclado en evidencia empírica cuantitativa. Así, acuñan el concepto de “Sistemas Corporativos de Innovación” para dar cuenta de un proceso de “depredación” de conocimientos científicos y tecnológicos de parte de empresas líderes del sector informático — Amazon, Google y Microsoft — sobre universidades y organismos CyT. El mecanismo que destacan es la asimetría entre las colaboraciones científicas (operacionalizadas en coautorías en las publicaciones) y la titularidad de las patentes por parte de las firmas. En ese marco, mencionan lateralmente instituciones de países periféricos cuyos conocimientos serían aprovechados de este modo (Brasil, India, Argentina, etc.). No obstante, las principales colaboraciones de las firmas ocurren abrumadoramente con autores provenientes de poderosas universidades estadounidenses (Rikap y Lundvall, 2020, p. 14). Por ende, la depredación respaldada en los datos disponibles en ese trabajo no está enfocada en las relaciones entre centros y periferias. Más aún, las coautorías pueden ser útiles como indicadores de transferencia de conocimientos a falta de indicadores mejores, pero presentan limitaciones: la magnitud del aporte cognitivo de los autores universitarios y, especialmente, del financiamiento público no se conocen *a priori*. Rikap y Lundvall hacen también una contribución significativa al vincular la depredación cognitiva con la dinámica de la presente etapa del capitalismo. Sin embargo, limitan la dinámica al sector informacional (o las cadenas globales de valor de las grandes plataformas de internet mercantiles). Si bien se trata de una tendencia muy relevante, la apropiación cognitiva existe desde etapas previas y es practicada por otros tipos de firmas. En suma, se trata de un aporte fundamental que nuestro trabajo busca complementar principalmente con evidencia empírica.

Finalmente, los antecedentes más cercanos los constituyen los importantes trabajos de Codner, Becerra y Díaz (2012a, 2012b) y Codner y Perrotta (2018) referidos al proceso que denominan “transferencia tecnológica ciega”. Retomando una metodología utilizada en investigaciones previas, estos

trabajos realizan un estudio de citas a artículos científicos argentinos en patentes extranjeras. Mediante este análisis bibliométrico infieren que existe un proceso por el cual el conocimiento científico y tecnológico producido en instituciones argentinas está siendo aprovechado por organismos extranjeros. En este sentido, Codner, Becerra y Díaz (2012a, 2012b) y Codner y Perrotta (2018), definen este proceso como “ciego” debido a que los actores locales —gestores, instituciones, científicos— no pueden ver, decidir o controlar quienes se apropian de los conocimientos que producen.

Entre los méritos de estos trabajos destacan que, a diferencia de estudios anteriores, inscriben la problemática en un contexto sistémico. Mientras que trabajos previos adjudican el problema exclusivamente a la falta de una cultura local de patentamiento, los estudios sobre el caso argentino enfatizan las relaciones centro-periferia, sin desconocer la necesidad de mejorar el desempeño en gestión local de tecnología. Por otra parte, estos estudios identificaron las disciplinas científicas de las que provienen los artículos nacionales más citados en las patentes extranjeras, destacando por mucho la química y las ciencias biomédicas entre ellas. Asimismo, mostraron cuáles son los países que más citan estos *papers* en sus patentes: Estados Unidos, con amplia ventaja, seguido de lejos por países de Europa Occidental y China.

Más allá de estos y otros méritos, desde la perspectiva de nuestra investigación pueden señalarse tres limitaciones surgidas del alcance propuesto y de cuestiones metodológicas. En primer lugar, Codner y Perrotta (2018) no incluyen en su análisis a las patentes de titularidad de privados extranjeros en las que los científicos argentinos son inventores o solicitantes —que constituyen el foco de nuestro trabajo—. Este recorte metodológico podría tener consecuencias teóricas importantes: si los científicos argentinos financiados por fondos públicos son inventores de patentes de titularidad extranjera, estaríamos ante un fenómeno que, al menos en algunos casos, dista de ocurrir completamente “a ciegas”. Más precisamente, podría ocurrir que las instituciones financiadoras públicas estuvieran a ciegas, mientras los investigadores actuaran con los ojos bien abiertos.

En segundo lugar, establecer la apropiación de conocimientos mediante citas en patentes es un indicador proxy interesante en ausencia de evidencia directa. Sin embargo, presenta limitaciones. Por un lado, la magnitud de la contribución del conocimiento citado respecto de la novedad, altura inventiva y aplicación industrial de la patente puede ser muy variable (y esto aun restringiéndose a las citas ubicadas en la metodología y la nueva evidencia de las solicitudes de patentes, como acertadamente hacen Codner *et al.*). Así, establecer una apropiación cognitiva —como la que aquí nos interesa— requeriría mostrar que las citas de un grupo determinado (autores de instituciones con financiamiento público argentino) son muy importantes en comparación, por un lado, con otras citas y, por otro y más importante, con los aportes inventivos que han hecho los inventores y titulares de la solicitud de patente.

En tercer lugar, el planteo de los autores parece descansar en una idea implícita fundamental: que la proporción de conocimientos “argentinos” utilizados en las patentes extranjeras es significativamente mayor que la proporción de conocimientos extranjeros utilizados en patentes argentinas. Si este no fuera el caso, no habría ninguna particularidad periférica de la

llamada “transferencia tecnológica ciega”, sino que se estaría describiendo un comportamiento usual y equitativo (o incluso favorable a las periferias) en la circulación global de conocimientos. No obstante, no se presenta evidencia en favor de esa idea.

Estas limitaciones no desmerecen las importantes contribuciones de estos trabajos que han servido para poner luz sobre un proceso que aquí indagamos desde una perspectiva complementaria y cuyas conclusiones compartimos.

Marco conceptual

Se denomina “apropiación cognitiva” a la relación social por la cual la titularidad de conocimientos cuyo desarrollo fue financiado parcial o totalmente por instituciones públicas nacionales recae en otros actores, particularmente en privados extranjeros.³ Aunque la apropiación cognitiva puede tomar forma respecto de distintos tipos de conocimientos y en diversos contextos espaciotemporales, aquí nos enfocamos en los conocimientos científico-tecnológicos desarrollados en la Argentina en los últimos años.

La apropiación cognitiva surge de un desacople: la sociedad argentina financia a investigadores y proyectos a través del CONICET, las universidades nacionales, la Agencia I+D+i y otros organismos. Sin embargo, la titularidad de una importante proporción de los resultados potencialmente valiosos en términos comerciales y/o capaces de aumentar la productividad de la economía queda en manos de actores distintos de los organismos financiadores, de otros organismos públicos nacionales y aún de los investigadores que desarrollaron los conocimientos. Esos titulares, como se mostrará, son en muchos casos empresas e instituciones extranjeras.

Como señalamos en la sección previa, la apropiación cognitiva es indisociable tanto de las dificultades del aparato productivo argentino para aprovechar los conocimientos desarrollados por el sistema de CTI como, viceversa, de las limitaciones del sistema de CTI para producir y transferir conocimientos que puedan ser efectivamente absorbidos por el aparato productivo local.

La expresión “apropiación” alude aquí *específica y exclusivamente a la titularidad de los conocimientos*.⁴ El término se recupera con ese sentido

3 El financiamiento público refiere tanto a los sueldos o estipendios de los investigadores como a los subsidios para la investigación, la provisión de instalaciones edilicias, equipamiento y otros gastos relevantes.

4 La noción de “apropiación de conocimientos” aplicada a tecnologías, técnicas, etc., tiene diversos significados. Muchos de ellos —particularmente extendidos en los estudios sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación— no la asocian a la titularidad legal, sino que refieren a las diversas formas de uso efectivo, con particular énfasis en las adecuaciones necesarias para su uso en cada contexto. Por ejemplo, English et al. (2004) distinguen tres formas de apropiación: reinterpretación, adaptación y reinención. Esta idea de apropiación puede estar limitada a las actividades de las firmas o incluir otras actividades sociales (culturales, educativas, etc.), enfocarse en algún tipo específico de tecnologías (por ejemplo, las digitales) o no, etc. En cambio, desde la economía de la innovación con el significante apropiación se alude, aproximadamente, a un conjunto de mecanismos y habilidades que operan a nivel microeconómico para transformar el conocimiento en cuasi rentas (Arundel, 2001; Cohen, Nelson y Walsh, 2000; González y Nieto, 2007; Levin et al., 1987). Esta última acepción incluye a la titularidad, pero como un caso puntual dentro de las formas de apropiación, y no como su acepción general. Así, mientras en los estudios sociales de la CTI la “apropiación” refiere a la utilización material de las tecnologías, en economía de la innovación alude al aprovechamiento económico de tecnologías y otras formas de conocimientos.

debido a las virtudes y límites que tienen los datos que hemos construido. En este trabajo se dejan de lado otras cuestiones conexas y extremadamente relevantes: entre ellas, no se avanza sobre las situaciones en la que actores con fines de lucro realizan usos o reproducciones impagos de conocimientos portados por otros actores, sin reclamar necesariamente su titularidad (que se ha denominado “explotación por reproducción”; Liaudat, 2021; Zukerfeld, 2017). Es decir, las cuestiones de la utilización sin titularidad y, más en general, la del uso efectivo del conocimiento — con o sin titularidad— no serán abordadas aquí en virtud de que se carece de fuentes de información satisfactorias para dar cuenta de ellas.⁵ Eso no impide tener en cuenta que la mera titularidad de una patente no implica necesariamente que los conocimientos involucrados estén siendo explotados comercialmente, hayan sido o vayan a ser licenciados, o que generan rentas o ganancias para los titulares por esas u otras vías. Con todo, la titularidad resulta en sí misma sumamente importante porque da cuenta de la capacidad legal para excluir a terceros, celebrar contratos sobre esos conocimientos y, de modo amplio, manifiesta una expectativa de los actores titulares acerca del valor potencial de las invenciones en cuestión.⁶

La apropiación cognitiva de conocimientos científico-tecnológicos se caracteriza por la participación de tres tipos de actores individuales o colectivos con lógicas e intereses particulares: financiadores, productores y apropiadores.⁷ Por caso, potencialmente podría ocurrir que los productores porten representaciones y estuvieran insertos en esquemas de incentivos que favorecieran la cesión de los conocimientos a los apropiadores aún contra los intereses e incluso la normativa de los financiadores. Si bien es posible realizar conjeturas basadas en evidencia anecdótica, los rasgos de esas representaciones e incentivos no pueden ser abordados sistemáticamente en este trabajo.

Marco normativo

A partir de la década de 1980 comenzó a desarrollarse la regulación y el fomento de la transferencia de tecnología desde las universidades e institutos de investigación hacia el medio socioproductivo —especialmente al sector privado— a través de leyes y normativas diversas en todo el mundo. Un hito en ese sentido fue *Ley Bayh-Dole* de los Estados Unidos, sancionada en

5 Los conceptos de “apropiación cognitiva” y “explotación por reproducción” enfatizan distintos aspectos: la titularidad y la capacidad de excluir, en el primero; la asimetría de valores intercambiados en favor de los explotadores de conocimiento, en el segundo. Evidentemente, eso no implica que no haya numerosas situaciones en las que se dan cita las situaciones aludidas por ambos conceptos.

6 Cabe aclarar que el artículo no realiza juicios de valor contrarios a las colaboraciones internacionales ni con el sector privado. Tampoco se refiere a las asimetrías en abstracto, sino producto de un proceso bien especificado: la apropiación cognitiva versa sobre empresas y organizaciones extranjeras que, a pesar de generar invenciones con investigadores e investigadoras empleados por organismos públicos de la Argentina, ostentan la titularidad de las solicitudes de patentes, dejando de lado la participación de las instituciones empleadoras de personas que formaron parte del mérito inventivo e incumpliendo la normativa nacional.

7 De manera más general, el estudio empírico cualitativo de cada relación de apropiación cognitiva —así como de explotación por reproducción— implica contemplar actores situados en dos polos: productores y apropiadores (o explotadores y explotados). Pero también diversos actores que median entre unos y otros (mediadores e intermediarios; Kreimer y Zukerfeld, 2014). En el caso de los conocimientos científicos, como se señala en el cuerpo del texto, el polo de los “productores” se desdobra entre los productores propiamente dichos y los financiadores.

diciembre de 1980, con la cual se habilitó a las universidades norteamericanas a solicitar patentes de invención para investigaciones financiadas a través de fondos federales. Desde entonces se desarrollaron dispositivos institucionales que tenían por objeto intermediar entre actores productivos, gobierno y organismos de CyT con el objeto de facilitar los procesos de articulación y transferencia tecnológica, en procura de constituir Sistemas Nacionales de Innovación (SNI). Estos dispositivos se denominan, de manera genérica, Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT).

En la Argentina, la institucionalización de estas oficinas tuvo su origen formal en 1992 con la *Ley de Promoción y Fomento de la Innovación* N° 23 877 y su Decreto Reglamentario N° 1331/96. Mediante esta normativa se creó una nueva figura denominada Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT) a la que se encomendó esencialmente cumplir las funciones de una OTT con el objeto de colaborar al desarrollo del SNI en nuestro país.⁸ Sin embargo, en la práctica, la existencia de este tipo de organizaciones es anterior a la norma y se pueden encontrar antecedentes de UVT en el CONICET, en la Universidad de Buenos Aires y en la Universidad Nacional del Litoral.⁹ Pero hasta 1995 las UVT encontraban restricciones normativas para su desarrollo en el ámbito universitario. Fue a partir de la sanción de la *Ley de Educación Superior* N° 24 521 que se permitió a las universidades gestionar de manera directa los beneficios de la Ley N° 23 877 (posibilidad vedada hasta dicho momento).

Esta situación se complementó con la reglamentación en 1996 de la nueva *Ley de Patentes y Modelos de Utilidad* N° 24 481 y su modificatoria N° 24 572. Estas normativas dotaron de un marco legal a la protección de la propiedad intelectual sobre los activos intangibles bajo una concepción encuadrada en los preceptos de libre mercado dominantes en la década de 1990. Finalmente, cabe destacar la sanción en 2001 de la *Ley sobre Ciencia, Tecnología e Innovación* N° 25 467 (reglamentada casi una década después, en 2009, mediante el Decreto Reglamentario 257/09). Esta normativa contempla la actividad de los diferentes artefactos institucionales dedicados a la vinculación y gestión de la propiedad intelectual. Mediante ella se buscó dotar de cierta articulación al SNI.

Respecto a la apropiación y distribución de los beneficios derivados de la explotación de los derechos de propiedad intelectual (DPI), cabe mencionar que la Ley de Patentes sirve como ley marco tanto para el CONICET y las Universidades Nacionales de Gestión Pública (UUNN), como para cualquier otra organización pública o privada del sector. Puntualmente, en su artículo 10, *esta normativa establece que la entidad empleadora tendrá la titularidad de las invenciones realizadas en el marco de las actividades laborales, con resguardo del derecho moral de los investigadores asalariados intervinientes (es decir, el reconocimiento de la autoría de la invención)*. De acuerdo con

8 La ley definió a las UVT como entes no estatales constituidos para la identificación, selección, formulación y administración de proyectos de I+D, transmisión de tecnología, asistencia técnica y transferencia tecnológica. Así, las instituciones de investigación y desarrollo quedaron facultadas para establecer y/o contratar UVT con la finalidad de facilitar sus relaciones con el sistema productivo en proyectos de innovación tecnológica concertados con empresas.

9 Estas primeras experiencias de UVT fueron creadas de acuerdo al modelo español, en un contexto de intercambio de experiencias a nivel iberoamericano, que implicó su surgimiento simultáneo en varios países de la región, tales como Argentina, México y Chile (Lugones et al., 2015).

este marco normativo tanto el CONICET como la mayoría de las UUNN desarrollaron regulaciones propias.¹⁰

En el caso del CONICET existe una normativa específica tanto para los DPI como para los procedimientos de patentes y la conformación de empresas de base tecnológica (EBT), basadas en las Resoluciones N° 3249/07, 3312/11 y la 3694/13, respectivamente. Las dos primeras apuntan a priorizar la titularidad del CONICET, aunque señalan algunas excepciones.¹¹

En cuanto a las UUNN estos puntos no se encuentran tan reglados, aunque existe un alto grado de desarrollo de normativas específicas en torno a los DPI. En el caso de las UUNN más antiguas y con más tradición en investigación, se fueron generando espontáneamente a raíz de la tendencia hacia la vinculación descrita anteriormente. En un grupo intermedio de antigüedad y tamaño se dio un proceso de adaptación y respuesta a necesidades existentes en torno a la comercialización del conocimiento desarrollado en estas. Finalmente, las universidades más recientes ya fueron creadas con la transferencia como una de sus misiones, lo cual llevó a que incorporaran regulación específica sobre DPI desde sus comienzos (Lugones *et al.*, 2015).

Por otro lado, tenemos el caso —muy extendido en el sistema de ciencia y tecnología de Argentina— de investigadores pertenecientes a más de una institución pública de CyT. En un contexto de baja coordinación interinstitucional, esto provoca que las diversas normativas generen incentivos muchas veces contradictorios. Pueden darse múltiples combinaciones respecto a la titularidad de las patentes compartidas entre CONICET, una o más UUNN y otras instituciones provinciales o nacionales. La doble y hasta triple dependencia en que se encuentra un alto número de investigadores genera, en ese sentido, dificultades a la hora de determinar quién se apropia de los beneficios derivados de la explotación de los DPI. La práctica más extendida es que se distribuyan de acuerdo con el tiempo de trabajo remunerado —dedicación laboral— por las instituciones empleadoras de cada miembro del equipo de investigación reconocido como inventor.

Como forma de agilizar el procedimiento y clarificar el vínculo muchas UUNN establecieron convenios específicos con el CONICET para delimitar las funciones de cada organismo y/o establecer la participación compulsiva de todos los miembros participantes.¹² De esta manera, se generan diferencias significativas dentro del propio SNI, especialmente para los casos de investigadores de múltiple dependencia en que el organismo de CyT en

10 Una normativa planteada como Ley Marco implica que las regulaciones de menor jerarquía legislativa, como las emanadas por el Directorio del CONICET o los Consejos Superiores de las UUNN, pueden ser complementarias a ésta y profundizar sobre su articulado, pero nunca eximir del cumplimiento de los preceptos mínimos establecidos en ella.

11 Respecto de la titularidad, el artículo 4 de la Resolución N° 3249/07 considera también la titularidad compartida e incluso la de terceros, en el marco de convenios específicos o situaciones de doble dependencia, siempre con una compensación económica —regalías, pago fijo, acciones— al CONICET. Su artículo 9 indica que los agentes del organismo (investigadores, becarios, contratados) recibirán, además del reconocimiento moral, una porcentaje a determinar sobre los derechos de explotación de los resultados de los que son responsables. En relación con las excepciones, en la Resolución 3312/11 se señala que, en caso de que el CONICET decida no continuar con el proceso de patentamiento, el agente queda habilitado para llevarlo adelante y obtener la titularidad de la patente.

12 En algunos casos, se han generado incluso regulaciones tripartitas, como la que establece el Decreto 330/2018 de la provincia de Buenos Aires, mediante el que se aprueba el convenio entre el CONICET, la UNLP y la CIC-PBA.

Tabla 1. Normativas universitarias en relación con la propiedad intelectual

Universidad	Normativa sobre DPI	Normativa específica sobre EBT	Convenio marco con el CONICET
Univ. de Buenos Aires	SI	SI	SI
Univ. Nac. de La Plata	SI	NO	SI
Univ. Nac. del Litoral	SI	SI	SI
Univ. Nac. de Quilmes	SI	NO	NO
Univ. Nac. del Centro de la Prov. de Bs. As.	SI	SI	SI

Fuente: Elaboración propia. Datos correspondientes a junio de 2021.

el que posee su lugar de trabajo no cuenta con un Convenio Marco con el CONICET que aborde estos aspectos.

Por último, cabe destacar que los diferentes modos organizacionales que asumen las OTT se encuentran basados en las propias estructuras provistas por cada universidad. La heterogeneidad existente en el sistema universitario se refleja en que las UVT cuentan con diferentes capacidades, jerarquías y modos de intervención en cada caso. A continuación, para dar cuenta de esta diversidad de situaciones, se presenta la tabla 1 con una representación esquemática sobre las regulaciones específicas que posee un pequeño grupo de UUNN seleccionadas por estar entre las más dinámicas en las actividades de vinculación y transferencia tecnológica.

Evidencia sobre la apropiación cognitiva

Al efecto de operacionalizar la apropiación cognitiva y medirla empíricamente se requiere contrastar la titularidad de solicitudes de patentes con la pertenencia institucional de los investigadores que han realizado los aportes cognitivos. En este sentido parecía conveniente medir la presencia en las patentes no solo de los investigadores cuyos salarios fueran pagados por organismos de investigación y educación superior nacionales, sino en particular de quienes también hubieran solicitado financiamiento público para la realización de sus investigaciones. Se consideró para ello el principal instrumento de financiación de la actividad en la Argentina: los Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica (PICT), pertenecientes al Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT) de la Agencia I+D+i.¹³

La obtención de los resultados requirió un complejo trabajo de empalme que resultó en la identificación de 932 solicitudes de patentes entre 2003 y 2019 en las que al menos uno de los inventores y/o solicitantes era investigador responsable (IR) que había postulado al menos un PICT adjudicado o no adjudicado entre 2003 y 2014 (ver Anexo Metodológico).¹⁴

13 Esto no implica, por supuesto, asumir que los conocimientos resultantes en la solicitud de la patente se habrían generado de manera necesaria y determinante por el o los financiamientos provistos por la Agencia I+D+i. Ver Anexo Metodológico.

14 Si bien el foco de la apropiación cognitiva está en quienes efectivamente recibieron financiamiento de la actual Agencia I+D+i, resulta pertinente presentar los datos de las patentes con IR cuyos PICT resultaron no adjudicados para poder comparar si hay particularidades distintivas respecto del comportamiento sobre la titularidad, pero también sobre otras variables.

Con miras a una primera presentación de los resultados la distinción más simple es la que divide a las solicitudes de patentes que tienen *al menos entre uno* de sus titulares a algún organismo de investigación o educación superior nacional (CONICET, UUNN, etc.) de las que no. De acuerdo con la normativa, cabría esperar que en el primer grupo se encontrara la casi totalidad de las titularidades debido a dos razones: 1. Todos los investigadores que solicitaron subsidios PICT declararon instituciones beneficiarias del financiamiento a las pertenecientes a este grupo (CONICET, UUNN, etc.);¹⁵ 2. Estas instituciones son las empleadoras de los investigadores y, como tales, de acuerdo con el artículo 10 de la Ley de Patentes y Modelos de Utilidad y las normativas de los organismos, les corresponde la titularidad de las invenciones. Sin embargo, como se observa en la tabla 2, los primeros indicios de la apropiación cognitiva se manifiestan en que *los organismos públicos no participan en absoluto de la titularidad del 52,47% de las solicitudes de patentes.*

Para precisar el diagnóstico resulta conveniente dividir a su vez las solicitudes en las que *no participan* los organismos de investigación y/o educación superior locales en dos grupos. Por un lado, aquellas solicitudes cuya titularidad es de personas físicas y empresas locales (grupo 2). En ellas, en buena medida, los IR inventores y/o solicitantes estarían incumpliendo con la normativa. Sin embargo, la evidencia respecto de las implicancias de tales acciones para los procesos de acumulación de capacidades y capital de manera local dista de resultar concluyente. En otras palabras, en qué medida y bajo qué circunstancias la apropiación por parte de los investigadores y las empresas locales de las invenciones patentables contribuye o no con el desarrollo económico nacional resulta una cuestión compleja que no constituye el foco de este artículo. Sin dudas, trabajos posteriores habrán de abordar esta cuestión y, más allá del debate teórico, desagregar el análisis de la evidencia empírica que aquí solo se presenta de modo genérico. Por otro lado, el grupo que constituye el *núcleo de la apropiación cognitiva*: se trata de las solicitudes de patentes cuya titularidad pertenece a empresas, universidades y organismos de CTI extranjeros (grupo 3). Además de la

Tabla 2. Participación de organismos públicos en titularidad de patentes

Titularidad	Solicitudes de patentes	%
Con participación de organismos de investigación o educación superior locales	443	0,4753
Sin participación de organismos de investigación o educación superior locales	489	0,5247
Total	932	1

Fuente: Elaboración propia en base a Patentscope y FONCYT.

15 Hay solo una excepción, en un caso de un proyecto no adjudicado.

violación de la normativa, esta relación social no parece propiciar en absoluto los procesos de acumulación de capital y desarrollo locales, en los términos señalados anteriormente.

Se pueden identificar, por lo tanto, tres conjuntos definidos respecto de la titularidad de las solicitudes. A saber: Grupo 1. Con titularidad de los organismos de investigación o educación superior nacionales; Grupo 2. Con titularidad de personas físicas y empresas locales; Grupo 3. Con titularidad de empresas, organismos de investigación y educación superior extranjeros.¹⁶

El análisis descriptivo de estos tres conjuntos de titulares se estructura a través de cuatro subsecciones. La "Solicitudes de patentes y grupos de titulares" caracteriza a los tres grupos mencionados, para casos de inventores con y sin PICT adjudicados (es decir, con y sin financiamiento). La "Solicitudes de patentes y oficinas nacionales" relaciona los distintos grupos de titulares con las oficinas en las que las solicitudes de patentes se presentaron. La "Tipo de tecnología" los vincula con los tipos de tecnología de acuerdo con la clasificación internacional de patentes. La 5.4 pone foco en los rasgos de los investigadores responsables inventores o solicitantes de las solicitudes relevadas.

Solicitudes de patentes y grupos de titulares

En la tabla 3 se presenta una primera aproximación a los tres grupos tanto para los inventores con proyectos PICT adjudicados como los no adjudicados.

Esta tabla permite al menos tres observaciones. En primer lugar, el 53.8% de las solicitudes de patentes no tuvieron como primer titular a los organismos públicos nacionales —grupo 1— que pagaron los salarios de los inventores. En segundo lugar, la apropiación cognitiva se produce en el 22.9% (n. 213) del total de las solicitudes. Esto representa un 22.2% (n. 155) de solicitudes de patentes de inventores financiados mediante proyectos PICT y un porcentaje similar (24.8%) entre quienes no recibieron financiamiento (n. 58).¹⁷

Por otro lado, si en relación al grupo 3 no se observan diferencias significativas entre inventores con PICT adjudicados y no adjudicados, en cambio sí hay divergencias en el comportamiento entre los grupos 1 y 2. A saber, las solicitudes de los inventores no financiados tienden en mayor medida a ser de titularidad de personas físicas y empresas locales (39,3%), mientras que las solicitudes de los inventores financiados con PICT tienden a ser en mayor proporción de organismos de investigación y educación nacionales (49,7%).

Para precisar estas observaciones se desagregan, en la tabla 4, a los titulares de las solicitudes de patentes según tipo de institución.

16 A partir de aquí, salvo mención en sentido contrario, la titularidad se atribuye al primer titular de la solicitud de patente. De cualquier forma, como se precisa en el Anexo Metodológico (Tabla 11), los cálculos no arrojan diferencias significativas en términos de la apropiación cognitiva si se consideran todos los titulares de las solicitudes de patentes y su participación ponderada.

17 En base a la observación de uno de los revisores se incorpora una aclaración sobre el comportamiento de los datos para el caso de realizar el análisis por familia de patentes. Los valores se modifican solo marginalmente (+/- 1.8%). En efecto, de las 932 solicitudes analizadas, 217 responden a 83 familias de patentes que no alteran significativamente las proporciones entre los grupos constituidos. Para más precisiones ver Anexo Metodológico.

Tabla 3. Solicitudes de patentes que incluyen inventores que fueron Investigadores Responsables (IR) de Proyectos de Investigación Científico y Tecnológica (PICT) según adjudicación

	PICT Adjudicados		PICT No adjudicados		Total	
	Institución del primer titular de la solicitud	Institución del IR inventor o solicitante	Institución del primer titular de la solicitud	Institución del IR inventor o solicitante	Institución del primer titular de la solicitud	Institución del IR inventor o solicitante
Grupo 1	347	49,7%	698	100,0%	347	49,7%
Grupo 2	196	28,1%	0	0,0%	196	28,1%
Grupo 3	155	22,2%	0	0,0%	155	22,2%
Total	698	100,0%	698	100,0%	1396	100,0%

Fuente: Elaboración propia en base a Patentscope y FONCYT.

Respecto de la relación entre los grupos 1 y 2 y el financiamiento o no de los proyectos se aprecia que el grueso del desplazamiento consiste en que la baja en la titularidad del CONICET (31,2% vs 18,4%) se corresponde con el incremento en la titularidad de las personas físicas (18,2% vs 28,6%), sin grandes variaciones entre las universidades públicas y las empresas locales.

En cuanto al grupo 3, se observa que *la apropiación cognitiva tiene como principales protagonistas a las empresas extranjeras*, cuya participación excede a la de las universidades nacionales y solo es superada por el CONICET y las personas físicas, tanto para quienes recibieron como para quienes no recibieron financiamiento.

Solicitudes de patentes y oficinas nacionales

Las solicitudes de patentes también ofrecen información sobre la oficina en la que se radicó la solicitud, lo que sugiere los mercados en los que la invención podría explotarse. En la tabla 5 podemos explorar la relación entre las oficinas de patentes y los grupos de titulares, distinguiendo entre inventores con proyectos PICT adjudicados (financiados) y no adjudicados (no financiados).

De la tabla 5 surge que el 50,4% de las solicitudes de patentes se radican en la oficina argentina y que, en segundo lugar, con el 26,4% se ubican las solicitudes presentadas al *Patent Cooperation Treaty* (PCT), que señala la expectativa de proteger la invención en distintos mercados internacionales.¹⁸ En tercer lugar, se ubican las solicitudes presentadas en los Estados Unidos con el 8,4% del total.

Tabla 4. Titularidad desagregada de las solicitudes de patentes de Investigadores Responsables (IR) de Proyectos de Investigación Científico y Tecnológica (PICT) según adjudicación de Investigación Científico y Tecnológica (PICT)

	Primer titular de la solicitud	IR con PICT Adjudicado		IR con PICT no adjudicado		Totales	
Grupo 1	Conicet	218	31,2%	43	18,4%	261	28,0%
	Universidad Nacional Pública	90	12,9%	24	10,3%	114	12,2%
	Otros Organismos CTI local	38	5,4%	15	6,4%	53	5,7%
Grupo 2	Universidad Nacional Privada	1	0,1%	2	0,9%	3	0,3%
	Persona física	127	18,2%	67	28,6%	194	20,8%
	Empresa local	69	9,9%	25	10,7%	94	10,1%
Grupo 3	Empresa extranjera	104	14,9%	39	16,7%	143	15,3%
	Organismo CTI extranjero	22	3,2%	4	1,7%	26	2,8%
	Universidad extranjera	29	4,2%	15	6,4%	44	4,7%
	Totales	698	100%	234	100%	932	100%

Fuente: Elaboración propia en base a Patentscope y FONCYT.

18 Las solicitudes presentadas al PCT (Tratado de Cooperación en materia de Patentes) no constituyen presentaciones ante oficinas nacionales de patentes, sino solicitudes internacionales con las que la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual asiste a las oficinas nacionales en las decisiones sobre la concesión de patentes en los casos de los países que han adherido al tratado. La Argentina no se encuentra entre los 153 países que lo han hecho.

Tabla 5. Solicitudes de patentes por oficina de patentes, tipo de titular y financiamiento de los Investigadores Responsables (PICT adjudicados y no adjudicados)

Oficina	IR con PICT adjudicado						IR con PICT no adjudicado						Total	
	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3			
Argentina	232	66,9%	107	54,6%	15	9,7%	56	66,7%	59	64,1%	1	1,7%	470	50,4%
PCT/OMPI	73	21,0%	27	13,8%	84	54,2%	13	15,5%	15	16,3%	34	58,6%	246	26,4%
EE.UU.	8	2,3%	28	14,3%	22	14,2%	3	3,6%	10	10,9%	7	12,1%	78	8,4%
América Latina	16	4,6%	18	9,2%	13	8,4%	9	10,7%	5	5,4%	5	8,6%	66	7,1%
Europa	8	2,3%	7	3,6%	17	11,0%	1	1,2%	3	3,3%	6	10,3%	42	4,5%
Resto del mundo	10	2,9%	9	4,6%	4	2,6%	2	2,4%	0	0,0%	5	8,6%	30	3,2%
Total	347	100,0%	196	100,0%	155	100,0%	84	100,0%	92	100,0%	58	100,0%	932	100,0%

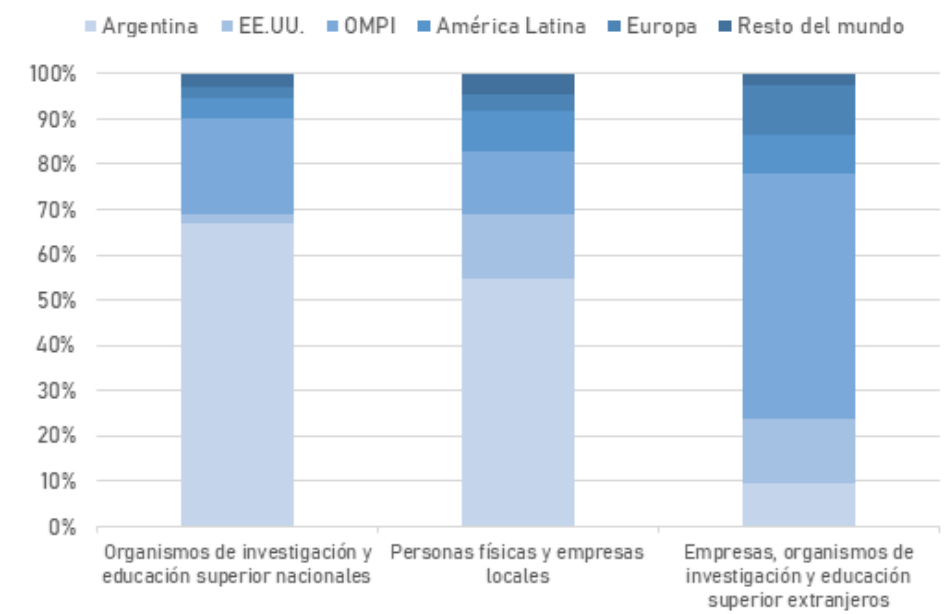
Fuente: Elaboración propia en base a Patentscope y FONCYT.

En términos de la comparación entre inventores financiados y no financiados por proyectos PICT, se observa que entre los inventores con PICT adjudicado las titularidades de organismos de investigación y educación nacionales —grupo 1— son algo mayores en las solicitudes al PCT (21% vs. 15,5%), mientras entre los inventores con PICT no adjudicados son mayores las de oficinas de América Latina (4,6% vs. 10,7%). Asimismo, respecto de las solicitudes en Argentina, la tasa de patentes con titulares extranjeros —grupo 3— es superior entre los inventores financiados (9,7% vs. 1,7%), mientras que en el caso de los privados locales —grupo 2— es mayor entre los inventores no financiados (54,6% vs. 64,1%).

Sin embargo, los datos más importantes surgen de la comparación entre los grupos de titulares y las oficinas de patentes, como puede apreciarse en el gráfico 1.

Así pues, se observa un patrón claro en las solicitudes de patentes: *la apropiación cognitiva se asocia con una expectativa de patentar fuera de la Argentina*. En efecto, el 90,3% de las solicitudes de patentes con inventores financiados con PICT que quedaron bajo titularidad del grupo 3— compuesto por empresas, organismos de investigación y educación superior extranjeros— solicitaron las patentes en oficinas foráneas (en el caso de inventores con PICT no adjudicados ese guarismo alcanza el 98,3%; ver tabla 5). Este es un dato importante porque refuta el argumento eventual según el cual los titulares extranjeros podrían explotar las invenciones localmente y de ese modo contribuir, en mayor o menor medida, con la acumulación de capital, conocimientos y procesos de desarrollo en la Argentina. Dentro de las solicitudes de patentes en el extranjero destacan, tanto para inventores financiados como no financiados por PICT, las que se realizaron en las

Gráfico 1. Oficina de patentes según tipo de titular de la solicitud (solo para patentes con inventores que sean Investigadores Responsables con PICT adjudicados)



oficinas del PCT (tratado al cual la Argentina no adhiere), Estados Unidos y Europa.

En cambio, siempre observando a los inventores con PICT adjudicado, tanto entre los organismos de investigación y educación superior nacionales — grupo 1— como entre las empresas locales y las personas físicas — grupo 2— se observa una elevada propensión de los inventores a solicitar la patente en la Argentina (66,9% y 54,6%). Sin embargo, mientras en el grupo 1 las solicitudes en Estados Unidos son ínfimas (2,3%), en el grupo 2 son relevantes y prácticamente idénticas a las del grupo 3 (14,3% y 14,2% respectivamente).

Tipo de tecnología

Las solicitudes identificadas pueden desglosarse por tipo de tecnología de acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) utilizada por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Una primera aproximación mediante la clasificación a un dígito puede verse en la tabla 6.

La tabla 6 muestra una alta concentración de las solicitudes en tres categorías: A, C y G. Las proporciones entre solicitudes con inventores financiados y no financiados para los tres grupos son mayormente similares en las distintas categorías de tecnología. No obstante, en la categoría C — química y metalurgia — hay un contraste entre el grupo 2 (personas físicas y empresas locales) y el grupo 3 (titulares extranjeros): los primeros presentan un mayor peso relativo entre no financiados —0,39 (36/92) vs 0,30 (59/195)—, mientras los segundos, inversamente, reflejan un mayor participación de los financiados —0,44 (67/153) vs. 0,27 (16/58)—. En la categoría A —necesidades corrientes de la vida— se destacan las personas físicas y empresas locales (grupo 2) entre los financiados (especialmente en las solicitudes relativas a la subclase “A.61: ciencias médicas o veterinarias; higiene”). Finalmente, en la categoría G —física— resaltan, entre los financiados, los organismos públicos locales (grupo 1).

No obstante, la comparación más relevante es la que es da entre los tres grupos de titulares dentro del universo de inventores financiados. Para

Tabla 6. Solicitudes de patentes según clasificación de tecnología, tipo de titulares y financiamiento de inventores (IR con PICT adjudicados y no adjudicados)

Tipo de tecnología según CIP-OMPI	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Total	
	Financ.	No financ.	Financ.	No financ.	Financ.	No financ.	Financ.	No financ.
A - Necesidades corrientes de la vida	121	29	80	34	47	20	248	83
B - Técnicas industriales diversas; transportes	14	4	11	5	11	4	36	13
C - Química; Metalurgia	133	33	59	36	67	16	259	85
D - Textiles; Papel	3	0	0	0	0	1	3	1
E - Construcciones fijas	1	2	5	1	0	0	6	3
F - Mecánica; iluminación; calefacción; armamento; voladura	6	3	9	8	2	3	17	14
G - Física	60	10	22	6	15	8	97	24
H - Electricidad	7	3	9	2	11	6	27	11
Total	345	84	195	92	153	58	693	234

Fuente: elaboración propia en base a Patentscope, CIP y FONCYT. El total en esta tabla es de 927 dado que para 5 solicitudes de patentes no se contaba con la clasificación según CIP-OMPI.

Tabla 7. Solicitudes de patentes según clasificación de tecnología desagregada en las principales categorías, para inventores financiados con PICT y según grupo de titulares

Tipo de tecnología según CIP-OMPI	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Total	
A	121	35,1%	80	41,0%	47	30,7%	248	35,8%
A01, Agricultura; Silvicultura; Cría; Caza; Captura; Pesca	40	11,6%	15	7,7%	7	4,6%	62	8,9%
A61, Ciencias Médicas o Veterinarias; Higiene	62	18,0%	43	22,1%	38	24,8%	143	20,6%
A Otros	19	5,5%	22	11,3%	2	1,3%	43	6,2%
B	14	4,1%	11	5,6%	11	7,2%	36	5,2%
C	133	38,6%	59	30,3%	67	43,8%	259	37,4%
C07, Química Orgánica	52	15,1%	21	10,8%	28	18,3%	101	14,6%
C12, Bioquímica; Cerveza; Bebidas Alcohólicas; Vino; Vinagre; Microbiología; Enzimología; Técnicas de Mutación o de Genética	47	13,6%	25	12,8%	22	14,4%	94	13,6%
C Otros	34	9,9%	13	6,7%	17	11,1%	64	9,2%
D	3	0,9%	0	0,0%	0	0,0%	3	0,4%
E	1	0,3%	5	2,6%	0	0,0%	6	0,9%
F	6	1,7%	9	4,6%	2	1,3%	17	2,5%
G- Física	60	17,4%	22	11,3%	15	9,8%	97	14,0%
G01, Metrología; Ensayos	52	15,1%	13	6,7%	10	6,5%	75	10,8%
G Otros	8	2,3%	9	4,6%	5	3,3%	22	3,2%
H	7	2,0%	9	4,6%	11	7,2%	27	3,9%
Total	345	100%	195	100%	153	100%	693	100%

Fuente: elaboración propia en base a Patentscope, CIP y FONCYT.

abordarla de manera más precisa, se presenta la desagregación a tres dígitos de las categorías más importantes: A, C y G.

Como se observaba en la tabla 6 la apropiación cognitiva —grupo 3— está distribuida en casi todas las categorías de solicitudes de patentes, pero tiene una presencia nula o marginal en categorías como D (Textiles, Papel), E (Construcciones fijas) y F (Mecánica; iluminación; calefacción; armamento; voladura). Mientras tanto aparece concentrada, dentro de las categorías A y C desglosadas en la tabla 7, en las áreas ciencias médicas/veterinarias e higiene (A61) y en química orgánica (C07) y bioquímica y afines (C12). Finalmente, constituyen un conjunto intermedio las categorías B (Técnicas industriales diversas; transportes), G (Física) y H (Electricidad). Los organismos públicos (grupo 1), por el peso de sus solicitudes en el total,

están cerca de las medias relativas de cada categoría. No obstante, inversamente a los titulares extranjeros, se destacan en G (Física), en particular en G.01 (Metrología; Ensayos) y A.01 (Agricultura, ganadería y afines). Por su parte, los titulares individuales y empresas locales —grupo 2— están sobrerrepresentados en “A Otros” (particularmente en la subcategoría A23. Alimentos, no presentada en la tabla 7) y subrepresentados en C (Química; Metalurgia) y G (Física).

Investigadores Responsables

Las 932 patentes identificadas cuentan como inventores a 784 investigadores responsables. En este apartado se analizan comportamientos de estos investigadores, no ya de las solicitudes de patentes. ¿Cómo se distribuyen esos individuos respecto de los grupos de titulares y de la obtención o no de financiamiento vía PICT? Adicionalmente, ¿qué proporción de esas solicitudes de patentes son declaradas en el CVar?¹⁹

La tabla 8 ofrece datos muy relevantes respecto de las solicitudes de patentes por investigador. El primero consiste en que las solicitudes de patentes de los IR financiados son superiores a las de los no financiados (1,11 vs. 0,66 patentes por IR). En segundo lugar, entre los financiados, los IR del grupo 3 —los que son parte de la apropiación cognitiva— son los que presentan valores más elevados de solicitudes de patente por investigador, seguidos por los del grupo 2 (empresas locales y personas físicas), mientras que quienes otorgan la titularidad a los organismos públicos —grupo 1—

Tabla 8. Investigadores Responsables inventores y solicitudes de patentes en Patentscope y CVar, según grupo de titulares

Investigadores y solicitudes de patentes	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Total	
	Finan	No financ.	Finan	No financ.	Finan	No financ.	Finan	No financ.
Solicitudes Patentes en Patentscope (A)	347	84	196	92	155	58	698	234
IR inventores FONCYT (B)*	362	186	157	104	109	64	628 (517)	354 (267)
Solicitudes de patentes por IR (A/B)	0,96	0,45	1,25	0,88	1,42	0,91	1,11	0,66
Solicitudes Patentes declaradas en CVar (C)	19	14	6	25	7	7	32	46
IR inventores con registro en CVar (D)	238	116	101	62	74	35	413 (339)	213 (165)
Solicitudes de patentes esperadas en CVar (A*D/B) (F)	228	52	126	55	105	32	459	139
Tasa de declaración de solicitudes en CVar (C/F)	0,08	0,27	0,05	0,46	0,07	0,22	0,07	0,33

Fuente: elaboración propia a partir de Patentscope, Registro de solicitantes al FONCYT, Scopus y CVar.

* Cabe destacar que un mismo Investigador Responsable de PICT puede participar en más de un grupo de titulares de solicitudes de patentes (1, 2 o 3), si es que distintas invenciones contaron con titulares pertenecientes a los distintos grupos. Es por eso que en la columna de totales entre paréntesis se identifican los investigadores únicos individualmente considerados. Lo mismo se aplica para la fila “IR inventores con registro en CVar”

19 CVar es el registro unificado y normalizado a nivel nacional de los datos curriculares del personal científico y tecnológico que se desempeña en las distintas instituciones argentinas.

Tabla 9. Proyectos PICT presentados y adjudicados por IR inventores, según grupo de titulares

	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Total IR		Total IR no inventores
	Finan.	No financ.	Finan.	No financ.	Finan.	No financ.	Finan.	No financ.	
PICT Presentados (G)	794	275	339	154	246	98	1130	388	17240
PICT Adjudicados (H)	551	0	231	0	160	0	770	0	8621
PICT presentados por IR (G/B)	2,19	1,48	2,16	1,48	2,26	1,53	2,19	1,45	2,01
PICT adjudicados por IR (H/B)	1,52	0,00	1,47	0,00	1,47	0,00	1,49	0,00	1,00

Fuente: elaboración propia a partir de Patentscope, Registro de solicitantes al FONCYT, Scopus y CVar. tienen las razones más bajas (1,42, 1,25 y 0,96 solicitudes de patentes por IR, respectivamente). Entre los no financiados se repite el orden (grupo 3: 0,91; grupo 2: 0,88; grupo 1: 0,45). Así, parecería que los IR más productivos en términos de generar invenciones patentables son los más involucrados en la apropiación cognitiva.

Por otro lado, para hacer sus presentaciones a los PICT los investigadores deben actualizar datos sobre su producción a través de la plataforma CVar. Allí pueden declarar títulos de propiedad intelectual, por lo que buscando a los investigadores que habían sido identificados como inventores en la base de Patentscope pueden establecerse algunas relaciones. Aunque es preciso cierta cautela metodológica sobre este punto (ver Anexo), puede afirmarse a partir de los datos de la tabla 8 que *la tasa de declaración a CVar de las solicitudes de patentes resulta muy baja*. Notablemente, la subdeclaración de los IR financiados es bastante mayor que la de los no financiados (0,07 vs 0,33), aunque sin mayores distinciones entre los tres grupos. En cambio, entre los no financiados, resalta en términos comparativos una mayor tasa de declaración de solicitudes del grupo 2 (personas físicas y empresas locales).

¿Qué relación hay entre las titularidades de solicitudes de patentes y las cantidades de proyectos PICT presentados y adjudicados? En otras palabras ¿la apropiación cognitiva es llevada adelante por investigadores que obtuvieron más, menos o igual cantidad de proyectos adjudicados que el resto de los IR inventores? ¿Cuál es la tasa de presentación y adjudicación de proyectos PICT para los IR inventores respecto al resto de los postulantes?

Los IR inventores y/o solicitantes financiados presentaron más proyectos PICT per cápita que los no financiados (2,19 vs 1,45). Los IR no inventores ni solicitantes, es decir, el resto de los investigadores que presentó proyectos PICT, se ubica en valores intermedios (2,01 proyectos por IR). Las variaciones entre los grupos 1, 2 y 3 de solicitantes son modestas tanto respecto de los PICT presentados como de los adjudicados. *En suma, no parece haber vínculo entre la apropiación cognitiva y la cantidad de proyectos PICT presentados y adjudicados.*²⁰

Finalmente, los IR inventores y grupos de titulares pueden relacionarse a través de la producción académica de los primeros. Particularmente,

20 ¿Hay relación con otros instrumentos de financiamiento de la Agencia I+D+i? Los financiamientos recibidos por IR inventores de parte de FONTAR, FONSOFT y FONARSEC son contados: 13 proyectos en total. De los cuales, diez se concentran en los IR inventores del grupo 1 (titularidad de organismos públicos nacionales).

respecto de los artículos académicos publicados (*papers*), ¿hay diferencias entre los grupos de titulares de solicitudes de patentes?

En una comparación entre los IR inventores y/o solicitantes financiados, no financiados e IR no inventores ni solicitantes se observa en la tabla 10 que los inventores financiados con PICT publican una cantidad de artículos aproximadamente similar a los no inventores (1,64 vs. 1,71 en el promedio anual, 33,83 vs. 31 en el acumulado), mientras los inventores no financiados publican alrededor de la mitad (0,85 y 15,93, respectivamente). Los inventores financiados se distinguen, además, por el promedio anual de citas, muy superior a los no inventores (5,06 vs. 3,73). La menor producción de artículos de los no financiados no es sorprendente porque se trata de una de las variables que se toma en cuenta en la calificación de los proyectos que redunda en la adjudicación o no adjudicación de los mismos.

Sin embargo, los datos más relevantes de la tabla 10 posiblemente sean los que surgen de la comparación entre grupos de titulares para los IR financiados. Tanto en la cantidad de artículos como en las citas, mientras los inventores del grupo 3 (titulares extranjeros) y del grupo 1 (organismos públicos nacionales) ofrecen datos similares y cercanos al promedio, aquellos del grupo 2 (personas físicas y empresas nacionales) presentan valores muy superiores al promedio. *Así, quienes se apropian de las invenciones a título individual —posiblemente a nombre propio— parece ser el grupo de inventores con mayor productividad académica.* Los resultados muestran, además, que es una falacia la idea de que hay una dicotomía entre investigadores orientados a la “ciencia básica” y la publicación de artículos en revistas de alto impacto y otros enfocados en la “ciencia aplicada” y las invenciones patentables, con menos publicaciones de menor impacto.

Respecto de la apropiación cognitiva, resalta que los IR inventores y/o solicitantes financiados de solicitudes de patentes con titulares extranjeros —grupo 3— presentan una tasa más elevada de patentes por artículo publicado que la de los otros dos grupos de titulares (0,05 vs 0,03).

Tabla 10. Publicaciones de artículos con referato de IR inventores, según grupo de titulares

	Tipo institución de 1er solicitante	%	Tipo institución solicitantes ponderados por solicitud	%	Tipo de institución IR inventor o solicitante, con PICT adjudicado o no adjudicado	%
Grupo 1	431	0,46	384,50	0,41	931	0,990
Grupo 2	288	0,30	387,16	0,41	1	0,001
Grupo 3	213	0,22	160,34	0,17	0	0
Total	932	1	932	1	932	1

Fuente: elaboración propia a partir de Patentscope, Registro de solicitantes al FONCYT, Scopus y CVar.

Conclusiones

El estudio realizado permitió encontrar evidencia empírica directa sobre un proceso que se denomina “apropiación cognitiva” y por el cual la titularidad de resultados de investigación cuyo desarrollo fue financiado total o parcialmente por instituciones públicas argentinas recae en buena medida en actores privados y extranjeros.

A partir del entrecruzamiento de bases de datos de la Agencia I+D+i (FONCYT) y la OMPI (Patentscope) se identificaron 932 solicitudes de patentes en las que figuraban como inventores y/o solicitantes 784 Investigadores Responsables de proyectos PICT (adjudicados o no) cuyos empleadores eran organismos públicos del sistema de ciencia tecnología e innovación de la Argentina. De acuerdo con la normativa reseñada, y salvo situaciones excepcionales, la institución empleadora debe ser la titular de *las invenciones realizadas en el marco de las actividades laborales*.

No obstante, se encontró que el 52% de las patentes solicitadas no tienen como titulares a los organismos públicos que financiaron la investigación mediante salarios, subsidios, infraestructura y otros aportes. La apropiación cognitiva está constituida por las 213 solicitudes de patentes (23%) que tienen titulares extranjeros: principalmente empresas (143, 15,3% del total), y en menor medida organismos de investigación y educación superior extranjeros (ver tablas 2, 3 y 4).

Estas cifras se vuelven mucho más significativas cuando se consideran las oficinas donde se radican las solicitudes de las patentes de inventores con PICT adjudicados. Mientras que aquellas solicitadas con titularidad de los organismos públicos — grupo 1 — fueron gestionadas mayormente ante la oficina argentina (66.9%), solo una escasa cantidad de solicitudes de titulares extranjeros (9.7%) se registró localmente; el grueso de las solicitudes de patentes cuyos titulares fueron actores extranjeros — grupo 3 — han sido tramitadas en oficinas extranjeras: PCT (54,2%), EE.UU. (14,2%) y Europa (11%) (ver tabla 5 y gráfico 1).

En términos de la tecnología involucrada, la apropiación cognitiva está distribuida en casi todas las áreas, pero se concentra en las actividades de ciencias médicas/veterinarias e higiene y en la química orgánica, mientras que es menor en términos relativos en física y agricultura y ganadería (ver tablas 6 y 7).

En cuanto al análisis a nivel de los 784 investigadores responsables inventores y/o solicitantes, se encontraron indicios que sugerirían que los más productivos en términos de obtener resultados patentables tienden a participar en mayor medida de la apropiación cognitiva. Por otro lado, mediante el empalme con datos de CVar, se encontró que la tasa de declaración de las solicitudes de patentes es muy baja. En cambio, no parece haber relación entre la cantidad de proyectos presentados o adjudicados por los investigadores y el involucramiento en la apropiación cognitiva. Finalmente, y a partir del empalme con la base Scopus, se encontró que los investigadores que titularizan a través de personas físicas y empresas locales tienen una productividad en términos de publicaciones más alta que las de los otros grupos de titulares (ver tablas 8, 9 y 10).

Si bien este trabajo no indagó en las causas de la apropiación cognitiva, la literatura reseñada permite enmarcar este fenómeno, por un lado, en

dinámicas internas: las limitaciones del aparato productivo argentino para apropiarse de los conocimientos generados por el sistema CTI local y de los organismos públicos en materia de gestión de la transferencia tecnológica y la propiedad intelectual, así como el esquema de incentivos existente y las dificultades para financiar la absorción local de las invenciones. Por otro lado, la apropiación cognitiva debe entenderse en relación con las relativamente sigilosas pero constantes políticas de captura impaga de conocimientos por parte de los actores ubicados en los países centrales. Los conocimientos provenientes del sistema CTI son solo uno de los múltiples frentes en que se desarrolla este proceso —a veces ignorado— por el cual los conocimientos producidos por un conjunto de actores sociales periféricos (científicos, tecnólogos, trabajadores, internautas, pueblos originarios, etc.) son explotados y/o apropiados por firmas ubicadas en regiones centrales mediante diversos mecanismos, entre los que destacan los derechos de propiedad intelectual.

Las consecuencias que la apropiación cognitiva tiene sobre las posibilidades de desarrollo de nuestro país deben ser ampliamente consideradas. La sociedad argentina costea mediante un esfuerzo importante la inversión pública en ciencia, tecnología e innovación con miras a mejorar el desempeño de su economía y el bienestar de su sociedad, es decir, a avanzar en el sendero del desarrollo. Sin embargo, una parte significativa de ese esfuerzo para incrementar el valor agregado y el contenido tecnológico de la estructura productiva del país —acaso la parte más importante en términos de valor de mercado— es privatizada y extranjerizada sin ningún beneficio evidente para el desarrollo argentino.

Este texto presenta limitaciones que deben ser puntualizadas y que constituyen vacancias que habrán de ser saldadas en futuros trabajos. Varias de estas limitaciones son de índole metodológico, y se detallan en el anexo correspondiente. No obstante, hay que subrayar que, por ser este el primer texto publicado surgido de un complejo trabajo de depuración y empalme de diversas fuentes de datos, la prioridad estuvo dada por la presentación de la información básica. Esto ha ido en detrimento tanto de un análisis estadístico más refinado como de una mayor integración de los resultados con el marco teórico y los antecedentes reseñados.

Una segunda limitación refiere a la relación entre apropiación y explotación comercial. Este trabajo solo se propuso estudiar titularización sobre activos intangibles. Pero resulta importante conocer qué ha ocurrido con esas solicitudes: cuántas han resultado en patentes otorgadas y cuántas rechazadas. Más importante aún: ¿cuáles de las solicitudes identificadas han sido o están siendo explotadas comercialmente y/o licenciadas en el país o en el extranjero? Esto es, ¿en qué medida las solicitudes objeto de la apropiación cognitiva generan valor? ¿Qué ocurre en términos relativos con las que tienen como titulares a los organismos públicos?

En tercer lugar, como se mencionó más arriba, este texto no ha analizado las causas que llevan a los investigadores a participar de las relaciones de apropiación cognitiva ni ha recogido sus perspectivas. Sin embargo, resulta fundamental indagar sobre los perfiles, los discursos, las lógicas situadas y las motivaciones que conducen a la apropiación cognitiva. Esto requerirá, posiblemente, de la realización de un trabajo de campo basado en técnicas cualitativas.

Con todo, esperamos que el presente aporte contribuya a visibilizar una problemática central para el desarrollo basado en la innovación y la utilización del conocimiento generado localmente, que pueda informar oportunamente cambios en la política y la gestión de la transferencia tecnológica y la adopción de una estrategia en materia de propiedad intelectual que contribuya con la construcción de un sendero virtuoso para nuestro país.

Referencias bibliográficas

- Aggio, C.; Erbes, A.; Lengyel, M. y Milesi, D. (2017). *Experiencias internacionales en asociatividad público-privada para la innovación*. Documento de Trabajo N° 9. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. .
- Álvarez, R.; Benavente, J. M.; Contreras, C. y Contreras, J. L. (2010). *Consortios Tecnológicos en América Latina: Una primera exploración de los casos de Argentina, Chile, Colombia y Uruguay*. Inter-American Development Bank. NOTAS TÉCNICAS # IDB-TN-127.
- Aoki, K. (1998). Neocolonialism, Anticommons Property, and Biopiracy in the (Not-so-Brave) New World Order of International Intellectual Property Protection. *Indiana Journal of Global Legal Studies*, 6, (1), Art. 2.
- Arrow, K.J. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, ed. Univ.-Natl. Bur. Comm. Econ. Res., Comm. Econ. Growth Soc. Sci. Res. Council., pp. 609–26. Cambridge, MA: NBER.
- Arundel, A. (2001). The relative effectiveness of patents and secrecy for appropriation. *Research Policy*, 30, 611-624.
- Arza, V. (2013). ¿Cómo mejorar el impacto socioeconómico de la colaboración público privada en I+D en el sector de biotecnología agropecuaria? El caso del desarrollo de un algodón resistente a la plaga más importante del Mercosur. *Red Mercosur*, Documento de trabajo N° 2.
- Ben-Atar, D. (2004). *Trade secrets: Intellectual piracy and the origins of American industrial power*. New Haven: Yale University Press.
- Biagioli, M. (2006). From Print to Patents: Living on Instruments in Early Modern Europe. *History of Science* 44 (2), 139-186. Recuperado de DOI: 10.1177/007327530604400202
- Bolaño, C. (2005). Economía política y conocimiento en la actual reestructuración productiva. En Bolaño, C., Mastrini, G. y Sierra, F. (eds.) (2005): *Economía Política, Comunicación y Conocimiento. Una perspectiva crítica latinoamericana*. Buenos Aires: La Crujía.
- Chang, H.-J. (2013). Patada a la escalera: La verdadera historia del libre comercio. *Ensayos de Economía*, 23(42), 27-57. Recuperado a partir de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ede/article/view/41244>
- Chang, H.-J. (2001). Intellectual property rights and economic development: Historical Lessons and Emerging Issues. *Journal of human development*, 2(2), 287-309.
- Chudnovsky, D. (1999). Políticas de ciencia y tecnología y el Sistema Nacional de Innovación en Argentina. *Revista de la CEPAL* 67, abril 1999.
- Cimoli, M., Dosi, G., y Stiglitz, J. (2009). Conclusion. En Cimoli, M., Dosi, G., & Stiglitz, J. (eds.) *Industrial policy and development: The political economy of capabilities accumulation*. Oxford University Press.
- Cimoli, M.; Ferraz, J. C. y Primi, A. (2005). Science and technology policies in open economies: The case of Latin America and the Caribbean. CEPAL, Santiago de Chile. *Serie Desarrollo Productivo* N° 165.
- Codner, D.; Becerra, P.; Díaz, A. (2012a). Blind Technology Transfer or Technological Knowledge Leakage: a Case Study from the South. *Journal of Technology Management and Innovation* 7(2), 184-195.
- Codner, D.; Becerra, P.; Díaz, A. (2012b). La transferencia tecnológica ciega: desafíos para la apropiación del conocimiento desde la universidad. *Redes* 18 (35), 161-171.
- Codner, D.; Perrotta, R. M. (2018). Blind Technology Transfer Process from Argentina. *Journal of Technology Management and Innovation* 13(3): 47-53. Recuperado de <https://doi.org/10.4067/S0718-27242018000300047>
- Cohen, W. M., Nelson, R. R., & Walsh, J. P. (2000). Protecting their intellectual assets: Appropriability conditions and why us manufacturing firms patent (or not). Cambridge (MA): *National Bureau of Economic Research*.
- Coriat, B. (1985). *El taller y el cronómetro. Ensayo sobre el taylorismo, el fordismo y la producción en masa*. México DF: Siglo XXI.
- Del Castillo, L. (2004). Diversidad biológica y biopiratería: el caso de la maca. *Debate Agrario: Análisis y alternativas* (37). Lima: Centro Peruano de Estudios Sociales – CEPES.
- Drahos, P. y Braithwaite, J. (2002). *Information Feudalism: Who owns the knowledge economy?* Nueva York: The New Press.
- Eglash, R, Croissant, R; Di Chiro, G; Fouché, R (2004). *Appropriating Technology: Vernacular Science and Social Power*. Minneapolis/London: University of Minnesota Press.
- Erbes, A. y Suarez, D. (2016). *Repensando el desarrollo latinoamericano. Una discusión desde los sistemas de innovación*. UNGS, Buenos Aires. ISBN: 978-9-87630-244-9.

- Fernández-Arias, E.; Sabel, C.; Stein, E. y Trejos, A. (2016). *Two to tango: public-private collaboration for productive development policies*. Inter-American Development Bank. Washington, D.C.
- Fisher, E. (2012). How Less Alienation Creates More Exploitation? Audience Labour on Social Network Sites. *TripleC: Communication, Capitalism and Critique* 10(2), 171-83. Recuperado de <http://www.triple-c.at/index.php/tripleC/article/view/392/357>
- Fuchs, Ch. (2010). Labor in informational capitalism and on the Internet. *The Information Society* 26(3), 179-96.
- Fumagalli, A, Lucarelli, S y Musolino, E y Rocchi, G (2018). El trabajo (labour) digital en la economía de plataforma: el caso de Facebook. *Hipertextos*, 6(9), 12-41. Recuperado a de <https://revistas.unlp.edu.ar/hipertextos/article/view/7644>
- Goldstein, D. (1989). *Biotecnología, universidad y política*. México, Siglo XXI Editores.
- González, N., & Nieto, M. (2007). Appropriability of innovation results: An empirical study in Spanish manufacturing Firms. *Technovation*, 27, 280-295.
- Gould, D. M. y Gruben, W. C. (1996). The Role of Intellectual Property Rights in Economic Growth. *Journal of Development Economics* 48(2), 323-350.
- Herrera, A. (1971). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. *Diario "La Opinión"*, Buenos Aires, 14 de julio de 1971.
- Johns, A. (2010). *Piracy: The Intellectual Property Wars from Gutenberg to Gates*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kreimer, P. y Thomas, H. (2006). "Production des connaissances dans la Science périphérique: l'hypothèse CANA en Argentine". In: J. B. Meyer y M. Carton: *La société des savoirs. Trompe-l'oeil ou perspectives?* París, L'Harmattan.
- Kreimer, P.; Zukerfeld, M. (2014). La explotación cognitiva: Tensiones emergentes en la producción y uso social de conocimientos científicos tradicionales, informacionales y laborales. En P. Kreimer, H. Vessuri, L. Velho y A. Arellano (coords) (2014). *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y el conocimiento*. Buenos Aires: Siglo XXI. P. 178-193.
- Levin, R. C., Klevorick, A. K., Nelson, R. R., Winter, S. G., Gilbert, R., & Griliches, Z. (1987). Appropriating the returns from industrial research and development. *Brookings Papers on Economic Activity*, 3, 783-831.
- Liaudat, S. (2021). *Stevia: conocimiento, propiedad intelectual y acumulación de capital*. Buenos Aires: Prometeo.
- Liaudat, S.; Terlizzi, M.S.; Zukerfeld, M. (2020). Piratas, virus y periferia: la apropiación impaga de conocimientos en el capitalismo, del PLACTS a la COVID-19. *Argumentos*, 22. Recuperado de <https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/argumentos/article/view/5966>
- Lugones, G.; Codner, D.; Becerra, P.; Pellegrini, P.; Rossio Coblier, P.; Martin, D.; Kababe, Y.; Pizzarulli, F.; Bazque, H.; Giudicatti, M. y Gutti, P. (2015). Dinámica de la transferencia tecnológica y la innovación en la relación Universidad – Empresa. Informe Final de Proyecto. UNQ – CIECTI. Recuperado de <http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2016/09/CIECTI-Proyecto-UNQ.pdf>
- Lund, A. y Zukerfeld, M. (2020). *Corporate's use of openness: profit for free?* Londres: Palgrave MacMillan.
- May, Ch. y Sell, S. K. (2006). *Intellectual property rights: a critical history*. Boulder, Colorado: Lynne Rienner Publishers.
- Posner, R. (2005). Intellectual Property: The Law and Economics Approach. *Journal of Economic Perspective*, 19(2), 57-73.
- Rikap C. (2020). Amazon: A story of accumulation through intellectual rentiership and predation. *Competition & Change*. June 2020. Recuperado de DOI:10.1177/1024529420932418
- Rikap, C. & Lundvall, B.-A. (2020). Big tech, knowledge predation and the implications for development. *Innovation and Development*. Recuperado de DOI: 10.1080/2157930X.2020.1855825
- Romer, P. (1993). "Two Strategies for Economic Development: Using Ideas and Producing Ideas." In *Proceedings of the World Bank: Annual Conference On Development Economies* (1992), edited by Lawrence H. Summer and Shekhar Shah, 63-115. Washington DC: World Bank.
- Sábato, J. A., & Botana, N. R. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de la Integración*, 1(3), 15-36.
- Shiva, V. (1997). *Biopiracy: The Plunder of Nature and Knowledge*. Boston, MA: South End Press.
- Srnicek, N. (2017). *Platform capitalism*. Cambridge: Polity Press. 171 p.
- Varian, H. (1998). Markets for Information Goods. Recuperado de <https://people.ischool.berkeley.edu/~hal/Papers/japan>

- Vessuri, H. (1994). La ciencia académica en América Latina en el siglo XX. *Redes*, 1, (2), diciembre 1994, 41-76.
- Yansen, G.; Dolcemáscolo, A. (2017). Informational cognitive exploitation: Concealed relationships behind prosumers' activity on World Wide Web. *Sociologia del Lavoro*, 145, 3-2017, 61-77.
- Zukerfeld, M. (2017). *Knowledge in the Age of Digital Capitalism: An Introduction to Cognitive Materialism*. Londres: University of Westminster Press.

Anexo metodológico

La medición empírica de la apropiación cognitiva requería identificar invenciones desarrolladas por investigadores que hubieran recibido financiamiento público del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación de la Argentina y constatar si la titularidad de los derechos sobre esas invenciones correspondía a los organismos públicos que financiaron tales desarrollos.

El abordaje metodológico comenzó con la operacionalización de conceptos. Respecto de los investigadores, se restringió el análisis a los Investigadores Responsables (IR) postulantes a Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica (PICT). Se trata de un grupo que está compuesto por investigadores que reciben sus sueldos de organismos públicos de CTI o universidades argentinas y que aplicaron para obtener subsidios de la actual Agencia I+D+i para sus investigaciones mediante los PICT, el instrumento más importante en la promoción de la investigación científica de la Argentina.

En cuanto a las invenciones, se optó por analizar solicitudes de patentes. Las solicitudes ofrecen información relevante sobre inventores, solicitantes y otros datos. Si bien no se trata de derechos concedidos (el otorgamiento de una patente suele demorar varios años), el hecho de que el trámite implique costos considerables hace que, por lo general, se presenten invenciones capaces de cumplir con metas de novedad, altura inventiva y aplicación industrial.

El concepto clave para vincular los investigadores responsables postulantes a proyectos PICT con las solicitudes de patentes es el de Investigador Responsable Inventor y/o Solicitante (IRIS). Refiere a aquellos investigadores responsables cuyo aporte cognitivo está reconocido en la solicitud de la patente (y lo estará en la patente, en caso de concederse el derecho), mediante su aparición como inventores y/o como solicitantes. Solicitantes e inventores son campos independientes en las solicitudes de patentes y pueden estar ocupados por uno o más nombres, que pueden coincidir o no. El figurar como solicitante de una patente indica que la persona física o jurídica es la titular de los derechos sobre la invención. En cambio, el hecho de ser mencionado como inventor solo asegura el reconocimiento moral, pero los derechos sobre la invención dependen de la relación contractual que tal inventor tuviere con el solicitante.

El segundo paso consistió en la construcción de un panel de datos de IR de PICT y de solicitudes de patentes a nivel internacional. Para ello se empalmaron cuatro fuentes de información primaria: i) el registro de solicitantes de proyectos PICT del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT) de la Agencia I+D+i; ii) la base Patentscope, motor de búsqueda de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI); iii) la base Scopus de indicadores bibliométricos de Elsevier; iv) la base de CVar, en la que se buscaron investigadores responsables de PICT.

Así, se partió del listado de postulantes a un subsidio a la investigación científica del FONCYT, dependiente de la Agencia I+D+i. Este listado incluye 8,791 Investigadores Responsables que durante el periodo 2003 a 2014 postularon al menos una vez a un PICT. La información recabada incluye el nombre y apellido del IR, el año de la postulación, su resultado y la institución beneficiaria (es decir, en la que trabaja el IR). Se realizó un proceso inicial de depuración y revisión de la calidad de los datos.

Es importante resaltar que solo fueron considerados los Investigadores Responsables (usualmente referidos como “directores” de proyecto) y que no se incluyó en las búsquedas a los miembros restantes de los Grupos Responsables ni los Grupos de Colaboradores (integrantes del equipo de investigación). Si bien los Investigadores Responsables resultan claramente prioritarios para este primer ejercicio, puede ser relevante extender la búsqueda a otros integrantes de los equipos de investigación en futuras indagaciones.

A partir de aquí se realizó la tarea clave: identificar solicitudes de patentes en donde los IR que postularon, al menos, a un PICT figuraran como inventores y/o solicitantes. A tal efecto se realizaron una serie de consultas mediante el motor de búsqueda avanzada de Patentscope durante diciembre de 2020. Para ello, se utilizaron 21 ecuaciones de búsqueda, cada una de ellas con más de cuatro mil palabras que combinan múltiples campos. Los campos incluidos abarcan —además de los apellidos y nombres de los investigadores— el país de residencia de la persona solicitante (AADC), su nacionalidad (ANA) y domicilio (ARE), así como también la nacionalidad del inventor (IADC), el país de origen del documento de patente física (CTR) y el país de prioridad (PCN) (las siglas entre paréntesis corresponden a los nombres de los campos según Patentscope). La búsqueda se configuró para incluir resultados de todas las oficinas de patentes (incluyendo solicitudes al Tratado de Cooperación en materia de Patentes), y generar solo un miembro de una familia de patentes.²¹ Además, se inhabilitó la separación automática de palabras en lexemas.

Se impuso la condición de que, al menos, uno de los campos mencionados tome el valor AR (código para Argentina) y se restringió el intervalo temporal a las patentes publicadas entre 2003 y 2019, último dato disponible a la fecha de realizarse la extracción de datos. Esta última fecha apunta a que el registro de las invenciones relacionadas con un proyecto de investigación puede producirse eventualmente varios años después de la finalización de este.

21 Cabe señalar por qué estudiar solicitudes de patentes y no familias de patentes. El fin del estudio es analizar la apropiación cognitiva. Ésta se consume en jurisdicciones concretas, en las cuales determinados actores buscan —y eventualmente consiguen— constituirse en titulares de los derechos sobre invenciones financiadas por fondos públicos, contrariando la normativa. Este proceso es condición de posibilidad para una ulterior explotación comercial, mediada por la concesión de patentes en determinadas oficinas nacionales o regionales, con arreglo a marcos normativos vigentes en mercados delimitados territorialmente. En economía de la innovación es usual señalar que la diferencia entre una invención y una innovación radica, precisamente, en que el horizonte de esta última es la incursión en el mercado. Sin embargo, el concepto de familia de patentes se centra en la invención per se. Dado que nuestra motivación es problematizar la innovación, se justifica que nuestro análisis rebase los límites impuestos por el concepto de familia de patentes, que según la definición de la WIPO, es “un grupo de patentes equivalentes relacionadas con una invención específica”.

De cualquier forma, la relación entre financiamiento público y patentamiento dista de ser lineal y la captación del vínculo en este trabajo presenta limitaciones: pueden haber sido incluidas solicitudes de patentes que sean previas al inicio del proyecto o incluso de la postulación y, a la vez, puede haber solicitudes que sí estén relacionadas con financiamientos 2003-2014, pero hayan sido ingresadas con posterioridad a 2019 y, por ende, no consideradas aquí. No obstante, no hay aquí ninguna presunción de causalidad entre el financiamiento y las solicitudes de patentes *a nivel individual*. Se trata, más bien, de investigar qué ocurre *a nivel agregado* con la titularidad de las invenciones surgidas de investigadores que solicitan y reciben financiamiento público.

En ausencia de identificadores estandarizados e inequívocos, la identificación de los IRIS solo podía realizarse con base en nombres y apellidos. Este método arroja resultados imperfectos que requieren de un trabajo arduo de depuración. Por ejemplo, la presencia, ausencia o errores de carga de primeros y/o segundos nombres y/o apellidos en las distintas bases y la existencia de personas homónimas en diversos países, incluso en la Argentina, representaron desafíos importantes para la tarea propuesta. Consecuentemente, la recolección de datos fue depurada en diversas oportunidades tanto apelando a técnicas informáticas como manualmente.

Como resultado, el ejercicio permitió identificar 932 solicitudes de patentes en las que participaron 784 IRIS (de los cuales 517 tienen, al menos, un proyecto adjudicado y 267 no tienen proyectos adjudicados). En este primer empalme se identificaron el código de la solicitud de patentes, la oficina donde fue presentada dicha solicitud, el tipo de tecnología declarado para la solicitud de patente y, decisivamente, los solicitantes e inventores. Con esta información se pudo contrastar la pertenencia institucional de los IRIS (declarada en la presentación al PICT) con la titularidad de las patentes (que surge de los solicitantes identificados en las solicitudes de patentes).

Para homogeneizar y comparar las instituciones de pertenencia de los IRIS y las instituciones solicitantes de patentes, se realizó una clasificación que distingue entre las siguientes: CONICET, Organismo CTI Nacionales, Universidad Nacional Pública, Universidad Nacional Privada, Organismo CTI extranjero, Universidad Extranjera, Personas Físicas, Empresas locales, Empresas extranjeras. El CONICET se distingue de otros Organismos CTI Nacionales por la cantidad de IRIS y la participación como titular en las solicitudes de patentes relevadas. Los organismos de investigación privados no universitarios aparecen incluidos en la categoría Universidad Nacional Privada. Las empresas estatales se mensuran dentro de la categoría Empresas Locales.

De cualquier forma, la relación entre los tipos de instituciones de pertenencia de los IRIS y los tipos de instituciones solicitantes presenta particularidades y limitaciones que deben ser señaladas. Por un lado, la declaración de instituciones beneficiarias al PICT; es decir, la institución beneficiaria del subsidio no coincide necesariamente con la institución que paga el salario del investigador en ciertos casos. Típicamente, investigadores de carrera de CONICET —es decir, regidos por el contrato laboral con esta institución— nombran institución beneficiaria a la universidad en la que tienen su lugar de trabajo. Así, CONICET aparece subrepresentado en

la institución de pertenencia y las universidades sobrerrepresentadas. No obstante, a los efectos de calcular la apropiación cognitiva esta limitación se subsana mediante la presentación agregada — grupo 1 — de las universidades nacionales y los organismos CTI nacionales (incluyendo al CONICET). De cualquier forma, en futuros trabajos esta simplificación puede superarse, y triangular la declaración de instituciones beneficiarias con los lugares de trabajo informados a CVar u otras fuentes al efecto de validar la pertenencia institucional de cada uno de los IRIS.

Una posible objeción es que, en el caso de que las instituciones que pagaron los salarios de los IRIS fueran universidades privadas nacionales, sería discutible —aun cuando se tratara de solicitantes extranjeros— clasificar las relaciones como de apropiación cognitiva. Sin embargo, entre las 932 solicitudes identificadas, solo hubo una patente cuyo IRIS tenía como institución beneficiaria a una universidad privada y, en este caso, el CONICET era el empleador del investigador. Por lo tanto, en este trabajo en particular no se presentaron dificultades asociadas a la definición de la apropiación cognitiva respecto de universidades privadas, aunque ello no obsta para que en futuras investigaciones este aspecto sea abordado.

Por otro lado, en este trabajo si bien se considera a todos los IRIS identificados, en el análisis de titularidad solo se toma en cuenta al primer titular.²² Se evaluaron otras alternativas metodológicas, como considerar el total de los titulares o ponderar el peso relativo de cada titular en una solicitud de patente dada. Sin embargo, las conclusiones del trabajo no se ven alteradas sustantivamente en caso de utilizar estas alternativas.

En efecto, como se observa en la tabla 11, con una ponderación simple de la participación de los distintos tipos de instituciones en el total de titulares de cada solicitud se encuentra que aumenta la participación de los privados locales (grupo 2) y cae en la misma proporción la participación entre los titulares extranjeros (grupo 3) y los organismos públicos nacionales (grupo 1).

Si bien este punto podría merecer una discusión más extensa — acerca de la participación relativa en los frutos de las patentes por parte de las personas físicas respecto de las personas jurídicas que encabezan la titulari-

Tabla 11. Solicitudes de patentes por tipo de institución, según primer titular y todos los titulares

	Tipo institución de 1er solicitante	%	Tipo institución solicitantes ponderados por solicitud	%	Tipo de institución IR inventor o solicitante, con PICT adjudicado o no adjudicado	%
Grupo 1	431	0,46	384,50	0,41	931	0,990
Grupo 2	288	0,30	387,16	0,41	1	0,001
Grupo 3	213	0,22	160,34	0,17	0	0
Total	932	1	932	1	932	1

Fuente: elaboración propia a partir de Patentscope, Registro de solicitantes al FONCYT, Scopus y CVar.

22 Téngase en cuenta, además, que de acuerdo con *The PCT Applicant's Guide*: "Which of several applicants should be named first? It is recommended that the applicant who will represent all the applicants and to whom notifications are to be sent be named first, since he will be considered to be the common representative of all the applicants" (párrafo 5 034). En el mismo sentido, afirma la *European Patent Guide* que: "If an application is filed by more than one person, the request for grant should designate one of them or a professional representative as the common representative. Otherwise, the applicant named first in the request for grant is deemed to be the common representative" (4.1.029). Las cursivas son nuestras.

dad — resulta claro que el porcentaje de titularidad del grupo 1 (situaciones que quedan inequívocamente excluidas de la apropiación cognitiva) no aumenta, sino que disminuye (0,46 a 0,41).²³

Más allá de la detección de la apropiación cognitiva y otras relaciones entre IRIS y titulares de las solicitudes de patentes, se empalmaron otras bases de datos que brindaban información relevante sobre los IRIS y otros IR. Así, se agregó la información a nivel de investigadores integrando indicadores bibliométricos de la base de datos Scopus. Se realizó, durante diciembre de 2020, una búsqueda y recuperación de los artículos que los investigadores publicaron en revistas indexadas por Scopus. Para ello, se desarrolló una rutina computacional en Python que permitiera, vía las interfaces de programación de aplicaciones *ScopusSearch* y *AuthorSearch*, enviar solicitudes a los servidores remotos de Elsevier y recuperar datos curados en forma programática. Se depuraron los datos en términos de consistencia e integridad y se filtraron *ex post* por categorías y mediante estrategias de identificación/clasificación automatizadas para eliminar duplicados, *outliers* y anomalías de la base de datos. El listado de variables incluyó la cantidad de artículos publicados en revistas indexadas (promedio y acumulado del periodo 2003 a 2014) y la cantidad promedio de citas recibidas (también durante el periodo 2003 a 2014).

Finalmente, tomando en cuenta que CVar se encuentra integrado con el sistema para postulaciones a PICT del FONCYT, y que incluye una sección dedicada a informar títulos de propiedad intelectual, se buscaron específicamente las solicitudes de patentes declaradas por los IRIS al efecto de contrastar las declaraciones al sistema con las solicitudes efectivas. La base de CVar disponible contaba con información de los IRIS desde 2008 a 2019. De los 784 IRIS, unos 504 se hallaban registrados en CVar. El desfase se explica parcialmente por la falta de registros en CVar. En cualquier caso, tal desfase no representa un obstáculo para hacer análisis simples comparando declaraciones de solicitudes con los registros efectivos.

23 Otra posible objeción respecto a la subrepresentación de organismos públicos —grupo 1— en las solicitudes de patentes refiere a la titularidad a través de otras personas jurídicas que pueden actuar por su cuenta y orden. Por ej., el caso de INIS BIOTECH (Oficina de Vinculación y Transferencia Tecnológica de la Fundación del Instituto Leloir) respecto a CONICET. Sin embargo, en 63 de las 67 solicitudes en que INIS BIOTECH aparece, CONICET también es titular.