



Hacia la Segunda Revolución de la Información

Tecnologías, derecho y recursos en tensión

Mariana Cuello
(Compiladora)

Hacia la Segunda Revolución de la Información

Tecnologías, derecho y recursos en tensión

Compiladora:
Mariana Cuello



Universidad
Nacional
de Quilmes



publicaciones
ciencias sociales

(serie investigación)

Universidad Nacional de Quilmes

Rector

Alfredo Alfonso

Vicerrectora

María Alejandra Zinni

Departamento de Ciencias Sociales

Director

Néstor Daniel González

Vicedirectora

Cecilia Elizondo

Coordinadora de Gestión Académica

María Laura Finauri

Unidad de Publicaciones para la Comunicación Social de la Ciencia

Presidenta

Mónica Rubalcaba

Integrantes del Comité Editorial

Bruno De Angelis

María Eugenia Fazio

Karina Roberta Vasquez

Editora

Maïte Doeswijk

Diseño gráfico

Julia Gouffier

Asistencia Técnica

Eleonora Anabel Benczearki

Hugo Pereira Noble

Hacia la Segunda Revolución de la Información

Tecnologías, derecho y recursos en tensión

Compiladora:

Mariana Cuello

Hacia la segunda revolución de la información : tecnología, derecho y recursos en tensión / Margarita

Trovato ... [et al.]; Compilación de Mariana Cuello. - 1a ed. - Bernal : Universidad Nacional de Quilmes, 2026.

Libro digital, PDF





Archivo Digital: descarga
ISBN 978-631-324-008-1

1. Sociedad. 2. Nuevas Tecnologías. 3. Derecho. I. Trovato, Margarita II. Cuello, Mariana, comp.
CDD 607

Departamento de Ciencias Sociales
Unidad de Publicaciones para la Comunicación Social de la Ciencia
Serie Investigación

sociales.unq.edu.ar/publicaciones
sociales_publicaciones@unq.edu.ar

Los capítulos publicados aquí han sido sometidos a evaluadores internos y externos de acuerdo con las normas de uso en el ámbito académico internacional.

-  Esta edición se realiza bajo licencia de uso creativo compartido o Creative Commons. Está permitida la copia, distribución, exhibición y utilización de la obra bajo las siguientes condiciones:
-  **Atribución:** se debe mencionar la fuente (título de la obra, autor, editor, año).
-  **No comercial:** no se permite la utilización de esta obra con fines comerciales.
-  **Mantener estas condiciones para obras derivadas:** solo está autorizado el uso parcial o alterado de esta obra para la creación de obras derivadas siempre que estas condiciones de licencia se mantengan en la obra resultante.

A quienes apostaron por mi voz,
a quienes ofrecieron sostén en los momentos decisivos
y a quienes acompañaron este tránsito creativo:
gracias por la fe, la escucha y el impulso.

| ÍNDICE |

SOBRE EL PRELUDIO	9
PRELUDIO. Entre algoritmos y raíces	11
PRESENTACIÓN	13
CAPÍTULO 1. Entendiendo la Segunda Revolución de la Información. Apuntes y notas teóricas	
<i>Por Mariana Cuello</i>	19
CAPÍTULO 2. Protección legal de datos personales inferidos	
<i>Por Margarita Trovato</i>	57
CAPÍTULO 3. Debate jurídico concerniente a la inteligencia artificial y su avance exponencial. Un análisis de la legislación argentina sobre propiedad intelectual y derecho de autor y la problemática de su aplicabilidad a la Inteligencia Artificial	
<i>Por Analía Marlene Montenegro</i>	113
CAPÍTULO 4. Legislación sobre derechos de propiedad en Biotecnología agrícola: Estados Unidos y Argentina	
<i>Por Andrés Gallo y Jay P. Kesan</i>	153
CAPÍTULO 5. Los desafíos legales de la edición genética en semillas	
<i>Por Héctor Ricardo Lago</i>	197

CAPÍTULO 6. La experiencia argentina en semillas abiertas y licencias Open Source, desde la óptica de los Sistemas de Innovación

Por Mariana Cuello 233

CAPÍTULO 7: Vectores de expansión urbana en Quilombo Quingoma, Lauro de Freitas-BA

Por Diana Matos da Silva Dias.....259

SOBRE LOS AUTORES Y AUTORAS289

| SOBRE EL PRELUDIO |

Antes de adentrarse en la estructura teórica que organiza esta compilación, el lector se encontrará con un preludio que no tiene la intención de anticipar contenidos ni establecer un marco explicativo. Su propósito es otro: generar una atmósfera interpretativa.

Este umbral no debe entenderse como una introducción tradicional, sino como una propuesta metodológica en sí misma. Invita a interrogar no sólo lo que se enuncia, sino cómo se enuncia. Esta aproximación interpela a quien lee no solo como receptor, sino como co-traductor de las tramas que aquí se exponen.

Mariana Cuello

| PRELUDIO |

Entre algoritmos y raíces

Este libro está pensado como una trama de resonancias. A lo largo de sus capítulos, emergen tensiones entre derecho, técnica y territorio; entre control normativo y saberes subalternos; entre algoritmos y cuerpos. La Segunda Revolución de la Información, en su despliegue transversal, marca un punto de partida: no es solo una revolución técnica, sino una mutación estructural del modo de producción, de los marcos jurídicos y de las formas de vida.

Los textos recorren cómo esta mutación se expresa en disputas por datos, semillas, conocimiento, infraestructuras y, finalmente, tierra. Desde los vacíos normativos que permiten la apropiación algorítmica sin autoría definida (capítulo 3), hasta las restricciones legales en torno a los recursos genéticos (capítulos 4 y 5), se traza una lógica común: la consolidación de la propiedad sobre lo que antes era común. Incluso el tratamiento de datos personales inferidos sin consentimiento (capítulo 2) se cruza con prácticas territoriales que niegan el derecho de autodeterminación comunitaria. La exclusión es, por lo tanto, transversal: digital, biotecnológica y territorial. En este recorrido, el Quilombo Quingoma (capítulo 7) condensa el conflicto. Aparece como una forma viva de resistencia, donde las tecnologías del control territorial se enfrentan a genealogías de memoria, autodefensa y comunidad. Lo que el derecho no alcanza a nombrar, el territorio lo narra desde la práctica. Así como las semillas abiertas (capítulo 6) proponen otro régimen de

innovación, la comunidad quilombola propone otra forma de institucionalidad, donde el derecho se reapropia desde abajo.

En suma, este libro propone pensar las políticas de apropiación y las formas de resistencia no como opuestos, sino como polos en pugna dentro de una misma estructura. Allí donde hay extractivismo digital, también hay reapropiación simbólica. Si este mapa parece fragmentado, es porque refleja el modo en que se disputa hoy el mundo: entre algoritmos sin autor, semillas sin tierra, territorios sin voz.

Los capítulos aquí reunidos no buscan entonces cerrar sentidos, sino abrir conversaciones entre tecnología, derecho y territorio. La selección de los mismos responde a un criterio más atmosférico que disciplinar, abrazando tensiones y resonancias. Lo que los une no es la uniformidad, sino el entrelazamiento.

| PRESENTACIÓN |

Entender y caracterizar al capitalismo en distintas etapas o fases no se reduce a una única disciplina o método para interpretar la evolución de las sociedades. Contar con esta diversidad de aportes es fundamental, dado que resulta enriquecedor poder estudiar y caracterizar las distintas dimensiones de cada etapa, que una sola disciplina o teoría no lograría terminar de describir en su totalidad.

En la actualidad nos encontramos en un momento particular, donde estamos atravesando lo que podría calificarse como la fase de agotamiento o madurez de la llamada Sociedad de la Información o de los Conocimientos, la Era Informática, la Tercera Revolución Industrial o Primera Revolución de la Información, que tuvo inicio en los años 70. Pero, al mismo tiempo, vienen emergiendo grandes cambios y transformaciones, de la mano de un cúmulo de tecnologías ancladas en avances del período vigente, aunque con aplicaciones novedosas y radicales. La información, que aparece como un componente central en el actual período, adquiere aún más protagonismo en esta etapa emergente, con lo cual en este libro hablaremos de la Segunda Revolución de la Información, al referirnos a este período en gestación.

Esta nueva etapa, no sólo llama a reflexionar sobre los rasgos y características de los procesos que vienen aproximándose, sino además a pensar en las implicancias y transformaciones que representan para la sociedad. Sin embargo, es menester aclarar que aún permanecen pendientes y abiertos algunos interrogantes y debates propios de la Primera Revolución de la Información, con lo cual los nuevos desafíos y potencialidades del período emergente también parecen solaparse con los problemas y asuntos pendientes del actual.

En los libros “Propiedad intelectual en la periferia: entre la tragedia de los *commons* y de los *anticommons*” y “Propiedad intelectual, centro-periferia y lógica privativa”, se desarrollaron las implicancias de la expansión de las TICs (en sus distintas denominaciones), comprendiendo la interacción y reforzamiento de la expansión del modelo corporativo informático, con elementos regulatorios en materia de propiedad intelectual, y un contexto político e ideológico acorde. Pero, fundamentalmente, se puso foco en la valorización que adquiere la información y los conocimientos como insumos de competitividad a partir de esta etapa, y la denominada “lógica privativa”. Al respecto de este término, podemos decir que refiere al comportamiento mercantil que se expande con las tecnologías emergentes de los años 70, y se fortalece con normas y regulaciones de propiedad intelectual más estrictas, en un marco de ideas también acorde al modo “privatista”. Pero, quizás, uno de los aportes fundamentales de aquellas obras no se trata de la definición de este concepto, sino de sus alcances. En estos libros se describe cómo esta lógica fue alcanzando a sectores, activos y recursos que pueden considerarse estratégicos para una nación, y fundamentalmente para las naciones en desarrollo, que se caracterizan por sus economías esencialmente primarias. De esta manera, en torno a los conocimientos tradicionales, las semillas, la biodiversidad, los recursos genéticos, entre otros recursos, se observan desacuerdos en materia regulatoria, muchos de los cuales aún permanecen irresueltos.

Esta compilación se propone anclarnos en este instante, donde estamos al mismo tiempo en una etapa en maduración (Primera Revolución de la Información) y otra fase en formación (Segunda Revolución de la Información), con el propósito de aportar nuevas

visiones e interpretaciones provenientes de profesionales de distintas disciplinas y latitudes, en torno a las nuevas tecnologías, las regulaciones y los recursos, aunque sin dejar de advertir algunos debates pendientes. La ordenación de los capítulos sigue entonces este sentido:

Se inicia con el trabajo de Mariana Cuello, titulado “Entendiendo la Segunda Revolución de la Información. Apuntes y notas teóricas”, que se orienta a describir lo que denomina la Segunda Revolución de la Información, como aquel período que se encuentra en plena formación, en el marco del período actual correspondiente a la Tercera Revolución Industrial o Primera Revolución de la Información, según se viene denominando en esta Presentación. Por lo cual, la autora se dedica a describir las principales teorías en torno a la actual etapa, para luego llegar a comprender esta fase en gestación. Asimismo, este capítulo logra caracterizar y describir las principales tecnologías propias de la Segunda Revolución de la Información, y la centralidad que asume la información como insumo clave.

El capítulo siguiente, que lleva el nombre de “Protección legal de datos personales inferidos”, se deriva de los efectos de la expansión de Big Data, una de las tecnologías propias de la Segunda Revolución de la Información, adentrándose en una las implicancias de la centralidad de la información, que tiene que ver con los datos personales. En este capítulo, Margarita Trovato expone distintos aspectos problemáticos de las inferencias y su impacto en nuestra vida cotidiana, y expresa la necesidad de establecer mecanismos legales que protejan los datos personales. A través de un recorrido bastante exhaustivo de legislaciones de otros países, y casos actuales, la autora logra revisar las legislaciones de Argentina, estableciendo los puntos débiles y aspectos a mejorar en materia de protección de datos.

“Debate jurídico concerniente a la inteligencia artificial y su avance exponencial. Un análisis de la legislación argentina sobre propiedad intelectual y derecho de autor y la problemática de su aplicabilidad a la Inteligencia Artificial” lleva como título el tercer capítulo de esta compilación, donde Analía Marlene Montenegro se centra en los aspectos normativos en torno a la Inteligencia Artificial (IA). Expone y define las distintas herramientas de regulación de la IA: propiedad intelectual y derechos de autor. Se focaliza en describir las limitaciones de las legislaciones nacionales frente a los desafíos que esta tecnología representa, así como también la exponencialidad de la misma.

Con el cuarto capítulo, Andrés Gallo y Jay Kesan se adentran en uno de los tópicos o debates pendientes que hemos señalado en esta Presentación, que tiene que ver con las semillas, y más precisamente con las regulaciones en esta materia. Los autores describen y comparan el funcionamiento de los sistemas regulatorios de biotecnología en semillas en los Estados Unidos y Argentina bajo el título “Legislación sobre derechos de propiedad en biotecnología agrícola: Estados Unidos y Argentina”. Hacen foco en las diferencias esenciales en las definiciones de los derechos de propiedad intelectual en ambos países, que permanecen hasta la actualidad, poniendo en valor a la biotecnología en función de su potencial productivo.

Héctor Ricardo Lago introduce los nuevos desafíos que se encuentran perfilando en torno a las tijeras genéticas o CRISPR, como una nueva tecnología propia del actual escenario emergente. De esta manera “Los desafíos legales de la edición genética en semillas” se sitúa en el marco de las discusiones no resueltas en torno a UPOV 78 y UPOV 91 en materia de semillas, exponiendo los desafíos que vienen

surgiendo en torno a CRISPR, y expresando la relevancia que puede representar para el sector agrario.

El sexto capítulo versa sobre las denominadas “semillas abiertas”, que comprenden una alternativa a las semillas convencionales, en los mismos términos que Linux se expresa como una alternativa a Windows. En este trabajo, Mariana Cuello se propone no sólo describir las posibilidades que estas semillas representan como opción a las semillas “privadas”, sino además diagramar la red de vínculos entre actores en torno a las distintas iniciativas de Argentina. “La experiencia argentina en semillas abiertas y licencias Open Source, desde la óptica de los Sistemas de Innovación” es el resultado de una serie de investigaciones que culminan con este capítulo donde la autora formula las bases para la definición de un Sistema de Innovación en torno a estas innovaciones.

El último capítulo, de Diana Matos da Silva Dias, retrata las disputas que existen en torno a la apropiación de recursos. “Vectores de expansión urbana en Quilombo Quingoma, Lauro De Freitas-BA” comprende un caso de estudio que refleja cómo se enfrentan los objetivos de mercantilización con la valorización y conservación de espacios tradicionales, en una clara puja entre lo rural y lo urbano. La autora recorre distintas disposiciones y acude a análisis documental, recopilando relatos de las comunidades implicadas.

A modo de cierre de esta Presentación, es preciso señalar que la magnitud de los cambios que se avecinan con esta Segunda Revolución de la Información no se limitará sólo a los aspectos tecnológicos, regulatorios y de recursos. Sin embargo, en esta compilación, hemos buscado reunir aportes que puedan dar continuidad a aquellos sentados

con las obras “Propiedad intelectual en la periferia: entre la tragedia de los *commons* y de los *anticommons*” y “Propiedad intelectual, centro-periferia y lógica privativa”, antes mencionadas¹.

¹El contenido del presente libro fue cerrado en junio de 2024. Pueden existir avances posteriores en los temas tratados.

| CAPÍTULO 1 |

Entendiendo la Segunda Revolución de la Información. Apuntes y notas teóricas

Por Mariana Cuello

Introducción

Distintas disciplinas se han encargado a lo largo del tiempo, de estudiar el capitalismo en fases o etapas. Cada una ha sabido caracterizarlas de manera tal que hoy podemos consultar una gran cantidad de material que nos permite comprender los rasgos y particularidades de estas, incluso hasta las más alejadas en el tiempo. En la actualidad, nos encontramos en un momento muy particular, donde parecería estar culminando una etapa, reinada por la electrónica y la informática, la genética y la biotecnología, mientras que al mismo tiempo están emergiendo nuevas tecnologías ligadas a éstas, en torno a la nanotecnología, la Inteligencia Artificial, el Internet de las Cosas (IoT), *Big Data*, *Machine Learning*, entre otras, que van dando lugar a una nueva etapa.

Esta “era informática”, que estaría llegando a su etapa de maduración, ha recibido el nombre de la Sociedad Post-industrial (Bell, 1976), la Sociedad de la Información (Machlup, 1962), o la Sociedad de los Conocimientos (Drucker, 1969), la Revolución de la Informática y las Telecomunicaciones o la Sociedad Red (Castells, 1996), entre las más resonantes, e identificada como aquella fase del capitalismo que tiene inicio en los años 70, y que llega para transformar de lleno el modo

de producción, la sociedad y la cultura, por medio de una constelación de tecnologías que tienen como insumo clave a la información. Esta, también denominada Primera Revolución de la Información, es la que alberga a la próxima etapa que aquí llamaremos Segunda Revolución de la Información, dado que a través de las tecnologías que se vienen generando con ella, podremos observar que la información sigue componiendo el insumo clave, aumentando su potencia y alcance, en relación a la Primera Revolución de la Información. De manera que este razonamiento no quede en un simple enunciado, este capítulo se propone desarrollar, a partir de algunos apuntes teóricos —y otros no tan teóricos—, los elementos que permiten entender esta etapa en proceso de gestación como la Segunda Revolución de la Información. Para estos propósitos, iniciaremos con una breve introducción sobre los ciclos, de manera de encuadrar las etapas en esta categoría. Con ello, luego pasaremos a abordar las aproximaciones más relevantes sobre la etapa que se encuentra albergando la Segunda Revolución de la Información, que ha iniciado en el período de los años 70. Esto nos posibilitará comprender la centralidad de la información en ella, insumo que nos permitirá pasar a estudiar la Segunda Revolución de la Información. Luego nos focalizaremos en describir las características de las principales tecnologías que actualmente se están difundiendo, terminando así de describir las características de lo que denominamos la Segunda Revolución de la Información, y la centralidad de la información en ella. A modo de cierre de este capítulo, se hace hincapié en algunas implicancias que representa esta revolución, principalmente en relación a los cuestionamientos y debates en torno a la apropiación de la información y los conocimientos, teniendo en cuenta que aún

permanecen abiertos aquellos que emergieron en el marco de la Revolución tecnológica informática.

La caracterización de los ciclos

El primer paso para iniciar el camino hacia la caracterización de la Segunda Revolución de la Información, es a través de los ciclos. Existen numerosos aportes provenientes de distintas disciplinas que permiten estudiar y comprender la sucesión de eventos a lo largo del tiempo. Desde que Joseph Alois Schumpeter popularizó su teoría sobre los ciclos, se han puesto en valor todas aquellas, incluso previas a sus aportes, que versan sobre esta forma de interpretar y analizar la evolución de sucesos en el tiempo.

Schumpeter, a través de sus obras *Teoría del desenvolvimiento económico*, *Business Cycles* (1939) y *Capitalismo, socialismo y democracia* (2010), elabora un modelo, es decir, una simplificación de la realidad, donde ocurre una sucesión de ciclos a lo largo de tiempo, que se ven precedidos por el lanzamiento de una nueva tecnología. Más precisamente, el autor refiere que existe un tipo de agente económico distinto del tradicional, el empresario innovador (o *entrepreneur*), que determina la dinámica real y el comportamiento de los sistemas capitalistas, dado que este agente aspira al beneficio. El empresario se distingue de un gerente de una empresa en cuanto aspira a introducir en el proceso productivo nuevas combinaciones de factores productivos, mientras que el gerente simplemente trata de organizar los factores de manera eficaz sobre la base de unas técnicas dadas. Así, la renta del gerente es una renta funcional, como la de los trabajadores, y en un equilibrio estacionario es positiva, mientras que la del empresario innovador nace

de la ruptura del equilibrio estacionario. El beneficio proviene de las diferencias entre ingresos y costos, es una renta residual que se activa por la innovación. Nace, por ejemplo, de la posibilidad de introducir un nuevo método productivo que permita producir una determinada mercancía con unos costos menores que los de la competencia, o bien de la posibilidad de explotar antes que los competidores un nuevo mercado, o un nuevo producto, o una nueva fuente de materias primas o un nuevo método de organización. Por lo tanto, esta renta, que en realidad es una renta de monopolio, es transitoria. En efecto, la competencia en algún momento logrará que la innovación se difunda y provocará la gradual eliminación de ganancia diferencial del empresario. Al final del proceso de difusión, la economía vuelve a aproximarse al equilibrio, las tasas de crecimiento de la productividad y de la producción se anulan, y las empresas vuelven a no tener beneficios ni pérdidas. Este es un proceso de innovación incesante, que ocurre de manera cíclica y repetitiva, reiniciándose constantemente (Bisang, 2005).

A pesar del impacto y difusión que adquiere Schumpeter con sus aportes, vale destacar que John Hicks, Nikolai Kondratiev y el Premio Nobel Robert Lucas Jr. también se ocuparon de realizar importantes contribuciones sobre los ciclos y, de hecho, los aportes de Kondratiev sobre las ondas largas de crecimiento, que fueron previos a las ideas de Schumpeter, comienzan a valorizarse a partir de la popularidad de la teoría de los ciclos de Schumpeter. Es interesante cómo, a partir de las ondas largas de Kondratiev, podemos comprender muchos sucesos históricos. Dado que sus aportes no comprendieron una modelización, sino que más bien se basó en regularidades empíricas, podemos identificar rápidamente la Primera Revolución Industrial como un primer ciclo largo, y un segundo identificado con la Segunda

Revolución industrial. A pesar de que, por razones vitales obvias, Kondratiev no pudo llegar a estudiar períodos más cercanos para nosotros, supo teorizar sobre la existencia de ondas largas de una duración de entre 46 y 60 años, que tiene a la acumulación de capital como elemento impulsor de la fase de ascenso, y al agotamiento de la revolución tecnológica imperante en la fase de descenso (Sandoval Ramírez, 2004; Dos Santos, 2020).

La caracterización de los ciclos no se ha limitado, empero, ni a la cuestión tecnológica (Ramírez, 2021), como el aporte schumpeteriano, ni a un mismo autor o grupo de autores. A lo largo del tiempo, fueron surgiendo más visiones que fueron configurando un cuerpo de pensamiento bastante heterogéneo, pero coherente a la hora de comparar las teorías entre sí, puesto que todas refieren, de una forma u otra, a los ciclos como eventos temporales de una duración determinada.

Distintos conceptos para ¿un mismo fenómeno?

Para continuar por este camino hacia la comprensión de la Segunda Revolución de la Información, cabe destacar que el período que debemos comenzar a entender para llegar a definirla, ha recibido distintos nombres, dado que en las últimas décadas se fueron esbozando diversas aproximaciones, conceptualizaciones y nociones, para referirse a él. Este ciclo, iniciado en los años 70, y que podemos denominar como la Sociedad Post-industrial, el capitalismo cognitivo o informacional, la Sociedad de la Información y los Conocimientos, entre los más relevantes, se encontraría en su fase de maduración y, al mismo tiempo, estaría albergando el proceso de gestación de la Segunda Revolución de la Información, anclada en algunos rasgos

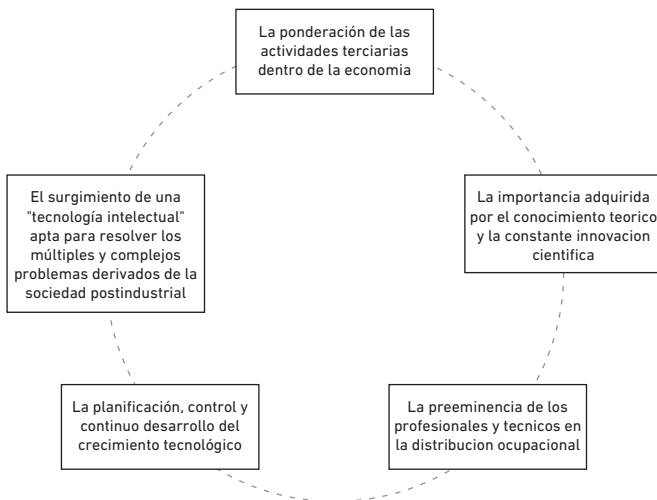
propios de éste, y heredando otros que actualmente se están redefiniendo. Es por ello que, en este punto, nos orientaremos a realizar un recorrido más o menos exhaustivo en torno al ciclo iniciado en la década de 1970, aludiendo separadamente a las distintas aproximaciones y definiciones en torno a él, de manera que luego nos permitan configurar las principales características que definen y distinguen a la Segunda Revolución de la Información como un nuevo ciclo. Para ello, se comenzará desarrollando los principales rasgos de la Sociedad Post-industrial.

La Sociedad Post-industrial

La llamada Sociedad Post-industrial aparece como una de las primeras aproximaciones sobre este ciclo iniciado en los años 70. Si bien se han identificado a los primeros aportes con Arthur J. Penty para 1914, quien ya adelantaba que la evolución de la sociedad pasaría por el intercambio de información entre personas, mediante la creación de asociaciones, gremios y otros (Polo Roca, 2020), es con los aportes del sociólogo estadounidense Daniel Bell, quien en 1976, con su obra *El advenimiento de la sociedad post-industrial: un intento de prognosis social*, distinguió, partiendo de la tesis de Penty (2004), a esta como un nuevo tipo de sociedad que transgrede totalmente a la sociedad industrial. Más precisamente, Bell destaca que en la Sociedad Post-industrial el eje central de todo el sistema pasa a ser el conocimiento teórico. En esta línea, agrega que la economía se ve ligada esencialmente a los servicios basados en el conocimiento, y que la sociedad se organiza en base a la *información*, en lo que él

identifica como la Economía de la Información, que, si bien se contrasta con la economía de las mercancías, no implica una sustitución de lo material por lo inmaterial, sino una coexistencia. Así, según el sociólogo, una sociedad Post-industrial es básicamente una sociedad de la información, dado que el intercambio de información, en términos de varios tipos de procesamiento y almacenamiento de datos, investigación de mercado, etcétera, componen la base de la mayoría de los intercambios económicos (Bell, 1976).

Para sintetizar a Bell, se puede decir que la Sociedad Post-industrial se caracteriza por cinco rasgos:



Fuente: elaboración propia en base a Bell (1976).

Para Masuda (1981; 1984) y Rada (1983), asimismo, la preeminencia del rol de la información como eje central de la Sociedad Post-industrial, resulta tal que las condiciones de producción se deben, fundamentalmente, a la generación y transmisión de información como principal producto de las economías avanzadas. Además, ocurre una transición de los medios de generación de riqueza de los sectores industriales a los sectores de servicios, en los que la información se convierte en el activo más importante (Casas Pérez, 2010).

¿Sociedad de la Información o Sociedad del Conocimiento?

A partir de los aportes sobre la Sociedad Post-industrial, se observa que la información compone un elemento fundamental en su caracterización. Es por ello que han emergido aportes que identificaron este ciclo con el nombre de la Sociedad de la Información, aunque también, y casi en consonancia, surgieron aquellos que la definieron como la Sociedad del Conocimiento. Vale aclarar que la *información* y los *conocimientos*, en ocasiones, y erróneamente, son utilizados como sinónimos, pero no lo son. Se tratan de conceptos unívocos pues han sido tratados —desde distintas áreas del conocimiento— por diversos autores, quienes les han otorgado determinados significados (Becerra, 2002). Según Porat (1977), la información se trata de los datos que se han organizado y comunicado, mientras que Bell (1976, p.175) definió el conocimiento como una serie de afirmaciones organizadas de hechos o ideas que presentan un juicio razonado o un resultado experimental, que se transmite a los demás mediante algún medio de comunicación en alguna forma sistemática.

Por otro lado, hay algunas aproximaciones que indican que la Sociedad de la Información es condición de la Sociedad del

Conocimiento. También, que la primera tiene que ver con la innovación tecnológica, mientras que la segunda implica una dimensión más amplia de transformación social, cultural, económica y política. Dicho de otro modo, “que la sociedad de la información es una etapa previa de este nuevo tipo de sociedad que nos llevará finalmente a la etapa del conocimiento” (Araiza Díaz, 2012). Es por ello que, a continuación, nos ocuparemos de definir a cada una de estas conceptualizaciones por separado.

Uno de los primeros autores en desarrollar el concepto de Sociedad de la Información fue el economista Fritz Machlup (1962), con el trabajo *La producción y distribución del trabajo en los Estados Unidos*, donde estudió la tipología de trabajos en Estados Unidos y observó que los empleos estaban mutando cada vez más hacia tareas relacionadas con la información. En este documento, logró además identificar cinco sectores del conocimiento: educación, investigación y desarrollo (I+D), medios de comunicación, tecnologías de la información y servicios de la información. Según Botto (2020) citando a Machlup, estos dan paso a la industria del conocimiento (Machlup, 1962; Rooney, 2014).

Del mismo modo, a partir de los aportes de Webster (1994), podemos enunciar cinco formas básicas de interpretar la Sociedad de la Información, más una sexta a la que suscribe el autor:

1. Innovación tecnológica: ocupa un rol clave, donde el “volumen de las innovaciones tecnológicas debe conducir a una reconstitución del mundo social ya que su impacto es profundo”. En ello también operan las llamadas “autopistas” de la información, difundidas esencialmente por las tecnologías de información y comunicación (TICs), donde debe haber un proceso de formación de la población para poder transitar por dichas vías.

2. Cambio ocupacional: tiene que ver con el crecimiento de los empleos más vinculados a la creación y utilización de información, como lo son el sector terciario o de servicios. Ello representa, en línea con los aportes de Bell, el impacto de la información en los procesos productivos, donde la riqueza de la producción ya no proviene del esfuerzo físico, sino ahora de las ideas, el conocimiento, las habilidades, el talento y la creatividad.
3. Valor económico: refiere a que las principales áreas de actividad económica se relacionan con la producción de bienes y servicios de información. En esta línea, cobran relevancia las industrias de la información, como la educación, leyes, publicidad, medios, manufactura de computadoras, etcétera.
4. Flujos de información: tiene que ver con las redes que acompañan a los flujos de información, las cuales impactan en la organización del tiempo y espacio. Por ello utiliza el término “sociedad red”, desarrollado por autores como Castells, que describiremos más adelante.
5. Expansión de símbolos y señales: ligado a la cultura, este punto identifica el aumento de la circulación de información en la vida cotidiana, observándose que nuestra cultura actual está mucho más cargada de información que las sociedades anteriores. Aunque el punto en el que el autor pone acento tiene que ver con la carga de simbolismos que genera ese “bombardeo”, haciendo que mucho de lo que vemos y hacemos sea simulado.
6. Conocimiento teórico. Aquí, la sociedad de la información o —mejor dicho— sociedad del conocimiento sería aquella en la que el conocimiento teórico determina todas las decisiones de múltiples y variados aspectos de nuestra vida, desde las más simples a las

más complejas. Este tipo de sociedad dependería entonces “de la generación y uso de la información/conocimiento”.

Por su parte, el término Sociedad del Conocimiento, es posterior al de Sociedad de la Información, y fue introducido por Drucker (1969). Según Sanz-Magallón (2000), la Sociedad del Conocimiento puede definirse como:

Aquella en que los ciudadanos disponen de un acceso prácticamente ilimitado e inmediato a la información, y en la que esta, su procesamiento y transmisión actúan como factores decisivos en toda la actividad de los individuos, desde sus relaciones económicas hasta el ocio y la vida pública.

De hecho, siguiendo a Bell (1976, p.178), en su caracterización de la Sociedad Post-industrial, aludió que la información y el conocimiento son transversales, y que los encontramos detrás de todos los aspectos que definen a esta sociedad. Por lo tanto, el conocimiento científico y tecnológico compondrá la espina vertebral de estas sociedades.

La Revolución de la tecnología de la información y la Sociedad Red

Manuel Castells es sin duda uno de los exponentes más relevantes al respecto del estudio y caracterización de este ciclo. Logra definirlo como la Sociedad Red y la Revolución de la tecnología y la información, identificándose como un verdadero paradigma tecnológico organizado en torno a las tecnologías de la información (Buzgalin, 2021).

Dentro de la categoría “tecnologías de la información”, el autor no sólo incluye a la microelectrónica, computación (máquinas y software), telecomunicaciones/transmisiones, y la optoelectrónica, sino

además a la ingeniería genética y los descubrimientos en torno a ella y sus aplicaciones (Castells, 1996). Ello se debe a que este conjunto de ciencias ha evolucionado en la decodificación, manipulación y eventual reprogramación de los códigos de información de la materia viviente y además porque según el autor, en los 90, “la biología, la electrónica, y la informática parecían estar convergiendo e interactuando en sus aplicaciones y en sus materiales” (Castells, 1996, p. 1).

Por lo tanto, para el autor, este grupo de tecnologías —que no se reducen al plano informático— ha registrado, durante las dos últimas décadas del siglo XX, importantes rupturas en materiales avanzados, en fuentes de energía, en aplicaciones médicas, en técnicas de manufactura (existentes o potenciales, como la nanotecnología) y en la tecnología de transporte, entre otras. Quizás uno de los rasgos más importantes que señala el autor, tiene que ver con que ha observado que esta revolución y sus tecnologías prevalentes tienen algo en común: el lenguaje digital, en el que la *información* es generada, almacenada, recuperada, procesada y retransmitida. Con ello se crea una interfaz entre los campos tecnológicos a través del lenguaje digital común, que determina la posibilidad de interacción entre distintas disciplinas. Entonces, aquí la centralidad de esta revolución es ni más ni menos que la información. Como observa el autor, a diferencia de cualquier otra revolución precedente, el núcleo de la transformación que se experimenta en ésta, se asienta sobre las tecnologías del procesamiento y comunicación de la información.

Las tecnologías de la información han llevado también a lo que el autor denomina Sociedad Red. Según aduce, nuestra sociedad está basada en redes de comunicación digitalizada. Y ello atraviesa diversos aspectos de nuestras vidas, no solo el plano económico —y productivo—,

sino además el político, social y cultural (Moreno y Quiña, 2018). La comunicación no se reduce a los medios de comunicación, sino que son los usuarios —es decir, la sociedad en su conjunto— quienes son capaces de procesar, almacenar y transmitir información (Castells, 1996).

El capitalismo cognitivo o informacional

Casi del mismo modo en que podemos describir, y al mismo tiempo distinguir, a la Sociedad de la Información y a la Sociedad de los Conocimientos, lo podemos hacer con el Capitalismo Cognitivo y el Capitalismo Informacional, conceptos muchas veces emparentados. Por lo tanto, aquí también nos ocuparemos de definir cada noción por separado.

Comenzando por el Capitalismo cognitivo, sus orígenes deben buscarse en las ideas que surgieron durante las décadas de 1960 y 1970, dentro del movimiento obrero italiano (Míguez, 2014). El obrerismo italiano, se encargó de realizar una revisión del marxismo predominante en el movimiento obrero, incorporando la idea de la centralidad del trabajo en los procesos productivos del capitalismo más avanzado de la Italia industrial, que se encontraba en pleno proceso de automatización. Sucede que, por aquellos tiempos, la disciplina de trabajo del fordismo era cuestionada teórica y políticamente por los obreros y el movimiento, que estaba inserto en los comités de fábrica de la Italia industrial. Siguiendo a Míguez, estas ideas entran en pausa para los años 80, ante presiones por exilio o el encarcelamiento que muchos de los teóricos sufrieron por su participación en las luchas de la década previa. Sin embargo, continuaron al tanto de las transformaciones del trabajo y de los medios de producción, y de la reconfiguración que

planteaba la crisis del esquema keynesiano de posguerra y el fin de la Edad de Oro (Lettieri, 2003). Ya para los 90, en un marco de plena expansión de las tecnologías de la información y comunicación —que se venían desarrollando desde las décadas anteriores—, se coloca al *conocimiento* y al cambio tecnológico en el centro de los procesos productivos, en un contexto de internacionalización del capital, que venía aconteciendo con el proceso de “globalización” (que desarrollamos en otro apartado). Es en este marco, y con la base de las ideas desarrolladas por los obreros italianos de las fábricas automatizadas durante los años 70, que los teóricos italianos comienzan a teorizar sobre la idea del *trabajo inmaterial*. Lazzarato y Negri (2001) aparecen como los primeros referentes al respecto de esta noción, logrando identificar que el trabajo inmaterial es el que produce bienes inmateriales, como la información y el conocimiento, aunque también relaciones sociales, como es la propia vida social, por lo cual podría denominarse también “trabajo biopolítico” (Hardt y Negri, 2004).

Por otra parte, Hardt y Negri (2004, p. 140) también refieren al concepto de General Intellect y señalan que, con la evolución de la industria, la riqueza va a depender menos del tiempo de trabajo y más de la potencia productiva del saber social, de lo que depende, en última instancia, el estado general de la ciencia y la tecnología. Postulan que, así como el trabajo se va transformando en trabajo inmaterial, la fuerza de trabajo se convierte en “intelectualidad de masas”. El actor fundamental del proceso de producción es el saber social general, y la plusvalía capitalista asume aquí una nueva forma. En un sentido similar, Virno (2003) señala que las facultades lingüísticas, comunicacionales y cognitivas de los seres humanos constituyen el principal recurso productivo. El General Intellect involucra las actitudes más

genéricas del espíritu: facultad de lenguaje, disposición al aprendizaje, capacidad de abstracción y de conexión, acceso a la autorreflexión, o sea, intelecto en general. Implica una cooperación social más amplia y heterogénea que la específica al campo de trabajo. Se trata de facultades afectivas y cognitivas donde participan todos los sujetos (Virno, 2003, p. 90). El elemento cognitivo es entonces el eje central que emerge con esta etapa del capitalismo, que, a través de estas aportaciones, se puede identificar como el capitalismo cognitivo.

Quizás algunas de las aportaciones más completas en torno al Capitalismo Informacional son las que Boutang (2004) y Zukerfeld (2010) han logrado formular.

En términos de las Teorías de los Ciclos, la noción de Capitalismo Informacional comprende el período iniciado en los años 70, que rompe con la etapa anterior del Capitalismo Industrial (iniciada con la primera revolución industrial), que es precedida por el Capitalismo Pre-industrial. Con la transición al Capitalismo Informacional, los procesos productivos evidencian un cambio trascendental: la información digital (ID)² y las tecnologías digitales (TD)³ son las protagonistas clave, con la aparición masiva de empresas en las que “la enorme mayoría o la totalidad de los trabajadores tienen como medio de trabajo a una PC u otras tecnologías digitales” (Zukerfeld, 2010, p. 259). Asimismo, en diversos sectores de la industria, los flujos de ID resultan decisivos para instruir a los instrumentos robotizados. A su vez, la expansión de los procesos productivos

²Siguiendo a Zukerfeld, esta se define como el conocimiento instrumental codificado binariamente mediante señales de encendido-apagado.

³Componente tangible que almacenan, procesan y transportan información digital.

de los hogares, sean orientados por finalidades mercantiles o no, debe mucho a la entrada de ID.

Asimismo, la ID y las TD juegan un rol fundamental en las habilidades cognitivas de los trabajadores donde las organizaciones van asumiendo forma de red, rompiendo con la organización de la producción rígida y burocrática (fordista), que predominó en el capitalismo industrial, para asumir mayor flexibilidad en los productos y procesos, y en este sentido, en los métodos de trabajo. Ello implica, a su vez, la relevancia que también comienzan a tener los procesos de aprendizaje (learning by doing), pero ponen en juego la apropiación de saberes para fines mercantiles, también denominada “mercantilización de la información y los conocimientos” (Katz, 2000).

Por último, en cuanto a la materia y energía, durante la era del Capitalismo Industrial ha predominado la utilización de combustible fósil, es decir, carbón, petróleo y luego gas para poner en marcha las actividades productivas características de la época. En el Capitalismo Informacional se usa una cantidad menor de estos combustibles en los procesos productivos: 1/4 de energía y 1/3 de los materiales, con un notable aprovechamiento de los mismos. Si lo planteamos en términos de la función de producción, podríamos decir que se pasa de la forma siguiente que tenía durante el capitalismo industrial:

$Y = f(k, T, L)$; es decir, la producción es función del capital (k), la tierra (T) y el trabajo (L).

Hacia la siguiente función que asume en el Capitalismo Informacional:

$Y = f(k, AL)$; donde A se trata de la tecnología, que se incorpora dentro de la función de producción, impactando en el factor productivo

trabajo (L). En términos de lo que venimos viendo, esa tecnología se compone de ID y TD.

La globalización y el postfordismo

Steger (2003) ha formulado en términos muy sencillos algunos de los principales rasgos que hacen a lo que se ha denominado Globalización. Según relata, desde su aparición en los años 60, este término se utilizó para referir a “un proceso, una condición, un sistema, una fuerza y una época” (Steger, 2003, p. 7). Dada esta ambigüedad de definiciones, optó por hablar también sobre la globalidad, identificando a este período con la aparición de interconexiones y flujos económicos, políticos, culturales y ambientales globales que hacen que muchas de las fronteras actualmente existentes sean irrelevantes.

Para Oman (1994), a principios de los años 80 se observan algunos factores que cambian la dinámica de la competencia internacional. En primer lugar, el escenario de estancamiento —a partir de la crisis del petróleo de 1973—, con la caída del producto y de las ganancias corporativas, lo que conduce al traslado de parte de la producción de empresas de los países desarrollados hacia los países en desarrollo, buscando ventajas comparativas en costos, vía bajos salarios. En segundo lugar, se produce la ya mencionada expansión de las TICs, que posibilitó la transmisión de gran cantidad de información a largas distancias, facilitando la *globalización financiera* y, de la mano de ella, la *globalización de los activos financieros*, dando lugar a fusiones y adquisiciones. Del mismo modo, las TICs contribuyeron también a la *globalización de la demanda*, al poder difundirse información sobre bienes y servicios en todo el mundo, y la *globalización de la oferta* —y con ello de

la competencia—, al estar disponible una cantidad de información impresionante sobre proveedores en muchos sectores. En tercer lugar, y como respuesta a estos cambios, las empresas han optado por invertir en publicidad y hacer conocer las marcas globalmente.

Estas transformaciones impactan, a su vez, en el plano de la organización industrial, en lo que Oman denominó Postfordismo. Sucede que el alcance de transmisión de información y la rapidez de la velocidad que implican las TICs, requirieron un ajuste en los modos de producción que logren reducir significativamente las pérdidas de tiempo y aumentar la productividad. Ello se logró con la integración del pensamiento (o la General Intellect, en términos de lo que hemos visto en el punto anterior) y la acción de todos los niveles de operación en la empresa. Para Oman, la producción Postfordista combina las ventajas de la producción artesanal —o toyotista— con la producción fordista, aunque evita las desventajas de ambos sistemas, ya que fusiona la flexibilidad y la calidad del producto, que son rasgos del toyotismo, con la velocidad y bajos costos, propios del fordismo. Entre las características más relevantes del Postfordismo, el autor refiere a la innovación continua en productos y procesos, donde todos los trabajadores participan con la mejora de los productos y procesos, y se delega al máximo la responsabilidad sobre tareas; la ingeniería simultánea, donde el diseño y la fabricación de productos pasan a ser procesos integrados, con cooperación de diseñadores y productores; el trabajo en equipo, conformado por trabajadores de distintos niveles y áreas, que se integran en equipos flexibles y autogerenciados, y toman decisiones colectivas sobre una parte de la producción, lo cual implica contar con habilidades múltiples; Just in Time y cinco ceros, elemento clave que garantiza la adaptación a las cambiantes demandas de mercado y facilita la producción de pequeños

lotes; y control de calidad total, donde cada trabajador, que cuenta con los conocimientos y habilidades para ello, corrigen los defectos en el momento y en el lugar de producción.

La Revolución tecnológica informática o la Era de la informática y de las telecomunicaciones

La corriente neoschumpeteriana ha logrado teorizar sobre este ciclo a partir de las conceptualizaciones relativas a las nociones de Revoluciones tecnológicas y paradigmas tecnoeconómicos. Según Carlota Pérez (2005), una de las mayores exponentes en esta materia, una revolución tecnológica es “un poderoso y visible conjunto de tecnologías, productos e industrias nuevas y dinámicas, capaces de sacudir los cimientos de la economía y de impulsar una oleada de desarrollo de largo plazo” (p. 32). La autora la define como una constelación de innovaciones técnicas estrechamente interrelacionadas, que se caracterizan por incluir un insumo de bajo costo y uso generalizado —con frecuencia una fuente de energía, en otros casos un material crucial— así como también nuevos e importantes productos, procesos, y una nueva infraestructura. Otra característica relevante tiene que ver con que cada revolución ofrece un conjunto de tecnologías genéricas y principios organizativos interrelacionados entre sí, que hacen posible e inducen lo que la autora llama “un salto cuántico de la productividad potencial” para la mayoría de las actividades económicas. Esto hace que el promedio general de eficiencia se eleve a nuevos niveles cada 50 años aproximadamente. El principal vehículo de difusión de estas “herramientas” genéricas —duras, blandas e ideológicas—, cuyo conjunto modifica la frontera de óptima práctica para todos, es lo que

la autora ha denominado un “paradigma tecnoeconómico”. Se trata de la óptima práctica económica, porque cada transformación tecnológica trae consigo un importante cambio en la estructura de precios relativos, guiando a los agentes económicos hacia el uso intensivo de los nuevos insumos asociados a tecnologías más poderosas.

La corriente neoschumpeteriana ha logrado identificar 5 revoluciones tecnológicas hasta la fecha: la primera iniciada en 1771 con la Primera Revolución Industrial y que tiene epicentro en Inglaterra; la segunda que comienza en 1829, denominada la Era del vapor y los ferrocarriles, también con epicentro en Inglaterra; la tercera en 1875, identificada como la Era del acero, la electricidad y la ingeniería pesada, originada en Estados Unidos y Alemania; la cuarta en 1908, llamada la Era del petróleo, el automóvil y la producción en masa, focalizada inicialmente en Estados Unidos; y la quinta y última, que comienza en 1971, llamada la Era de la informática y las telecomunicaciones, también con epicentro en Estados Unidos. En términos de Pérez (2001; 2005), y Freeman (1995; 1996; 2001), cada revolución tecnológica tiene una duración aproximada de entre 40 y 60 años —en sintonía con los ciclos Kondratiev—, comenzando con un llamado Big-Bang, que constituye un hito o acontecimiento clave que da inicio a la revolución y a la primera fase, denominada de *irrupción*. A esta fase le sigue una segunda, denominada “frenesi”, la cual se ve interrumpida por lo que estos teóricos han denominado *período de reacomodo*, que posibilita reconfigurar la lógica del modo de producción para avanzar hacia la fase de *sinergia*, para terminar con la de *madurez*, que implica el período de agotamiento de la revolución tecnológica. Cabe agregar que este ciclo puede finalizar algunos años antes del surgimiento de un nuevo Big-Bang iniciador de una próxima revolución, o

bien, puede suceder que los inicios de una próxima revolución estén empalmados a la finalización de la anterior. Al respecto, y en cualquiera de los dos casos, vale decir que muchos de los productos e industrias que aparecen juntos en la actual constelación habían existido ya durante algún tiempo, aunque no con la relevancia que asumen en esta revolución, sino con un papel económico relativamente menor o como complemento importante de las industrias predominantes. Teniendo en cuenta la Revolución Tecnológica informática, entonces podemos rastrear las tecnologías predominantes en la fase de maduración de la Era fordista. En este sentido, la electrónica existía ya desde comienzos de siglo, y los transistores y semiconductores, por ejemplo, ya se habían creado en 1947 (Zukerfeld, 2010, p. 309). Las computadoras y controles eran ya tecnologías importantes para los años 60 y aun antes (recordemos las viejas Mainframe 360 de IBM), el módem se crea en 1957, y 5 años más tarde surge la idea premonitoria de una red galáctica de computadoras (Zukerfeld, 2010, p. 367). Sin embargo, es sólo con el microprocesador en 1971 que da inicio a la llamada Era informática o la quinta oleada de desarrollo —comprendiendo el Big-Bang de ésta—, cuando “el nuevo y vasto potencial de la microelectrónica barata se hace visible, la noción de ‘una computadora en un chip’ enciende la imaginación, y todas las tecnologías relacionadas con la revolución informática se reúnen en una poderosa constelación” (Pérez, 2005, p. 49).

Es interesante apuntar también, en esta misma línea de razonamiento, que Pérez en su libro de 2005 ya podía vislumbrar que la biotecnología, la bioelectrónica y la nanotecnología podrían conformar elementos de la próxima revolución tecnológica, dado que observó que se encontraban desarrollando intensamente dentro de la lógica

de la sociedad informática. Según la autora, parecerían estar en una etapa equivalente a la electrónica en los años 40 o 50, con la tecnología analógica. Según planteaba la autora “el salto tendrá mayor probabilidad de ocurrir cuando la actual revolución informática se acerque al límite de su potencial de generación de riqueza” (Pérez, 2005, p. 40).

De la Tercera a la Cuarta Revolución Industrial. De la Primera a la Segunda Revolución de la Información

Una revolución industrial se corresponde con un proceso de cambio técnico, social y económico, entre otros, que ocurre en torno a las dinámicas de producción, distribución, consumo y ahorro. Por otro lado, este proceso también se identifica con transformaciones que ocurren al interior y exterior de las empresas, así como también en los mercados y las instituciones de una sociedad (Hobsbawm, 2004; Nurkin, 2020).

Distintas disciplinas se han encargado de estudiar y caracterizar las revoluciones industriales acontecidas hasta la fecha. Al igual que la caracterización de los neoschumpeterianos, estos ciclos comienzan con la Primera Revolución industrial, que tuvo lugar entre los siglos XVIII y XIX en Europa y Norteamérica, y se corresponde con la transformación de las sociedades a partir del paso hacia la industria y la urbanización, de la mano de la máquina de vapor y la industria textil y metalúrgica, dejando atrás la producción agraria y rural. El principal factor impulsor de esta revolución fue la invención de la máquina de vapor, junto con el desarrollo de las industrias textil y metalúrgica. La Segunda Revolución Industrial tiene lugar entre los años 1870 y 1914, y se corresponde con un afianzamiento de las industrias desarrolladas

en la Primera, y el avance de nuevas, como la del acero y el petróleo. Los avances tecnológicos más importantes de esta revolución incluyen la llegada de la electricidad, el teléfono, la bombilla, el fonógrafo y el motor de combustión interna. Para Rozo-García (2020), este ciclo representó la consolidación del avance científico y tecnológico, y el desplazamiento de Inglaterra como epicentro y potencia, suplantada por Estados Unidos.

La Tercera Revolución Industrial se trata de la Revolución Digital o la Primera Revolución de la Información (Barona Vilar, 2019), que inicia en los años 80 en Estados Unidos, y alude al paso de la tecnología mecánica y analógica a la tecnología digital. Según Rozo-García (2020, p. 179), en esta revolución acontecen avances sin precedentes de la electrónica y los ordenadores, las telecomunicaciones, los dispositivos móviles, la robótica y la bioingeniería.

De manera conexas a estas tecnologías características de la Tercera Revolución Industrial o Primera Revolución de la Información, una serie de innovaciones viene avanzando rápidamente, acaparando la atención de la sociedad debido a su potencial y alcance. Según planteó el economista alemán Klaus Schwab en el Foro Económico Mundial en 2016, la Cuarta Revolución Industrial se apoya en avances de la Revolución Digital, pero incorpora la ubicuidad de la tecnología digital tanto en nuestra sociedad como en nuestro cuerpo, y la unión creciente entre los mundos físico, biológico y digital. Los avances tecnológicos que hacen posible esta nueva revolución incluyen la robótica, la Inteligencia Artificial —alimentada con Big Data—, la nanotecnología, la biotecnología, la ingeniería genética, el internet de las cosas, los vehículos autónomos, las impresoras en tres dimensiones y la informática cuántica (Adhikari, 2020).



Figura 1. La secuencia de revoluciones industriales y sus principales rasgos

Fuente: Elaboración propia en base a imágenes generadas por Lérica AI.

Para Barona Vilar (2019, p. 3), esta Cuarta Revolución Industrial no llega de manera esporádica, sino en un marco de evolución, como ha sucedido con las tres revoluciones industriales anteriores. Así como la Tercera Revolución Industrial se alimentó de la computación y de las tecnologías digitales, que fueron configurándose desde los años 40 (del mismo modo que plantea Pérez), la Cuarta se va gestando en el marco de la microelectrónica, y de las primeras apariciones de la inteligencia artificial. La sociedad informacional va avanzando hacia una segunda etapa, anclada en las bases de la Primera Revolución de la Información.

Hablar de la Segunda Revolución de la Información es entonces posible —a criterio de la autora— dado que la Primera, que se identifica con la Tercera Revolución Industrial, en los términos que plantea Schwab, representa el paso de lo mecanizado y analógico hacia lo digital, donde la información asume un rol preponderante y, como hemos visto a lo largo de la caracterización de este ciclo, no sólo en

el plano de estas tecnologías, sino también en el aspecto productivo, social y cultural. En esta Segunda Revolución de la Información, la información —valga la redundancia— no deja de constituir un elemento central, sino que más bien pasa a ocupar un rol cada vez más activo. Esta sociedad pasa a estar cada vez más estructurada desde y con la tecnología. Las redes sociales, la nube, el internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial, los vehículos autónomos, la impresión 3D, la nanotecnología, la biotecnología (ya mencionadas e identificadas por Pérez como tecnologías propias de una próxima revolución tecnológica), el *big data*, el *machine learning*, el *deep learning*, etcétera, nos encaminan hacia un mundo inteligente, mediado e intermediado por la información, a un nivel aún superior del observado en la Primera Revolución de la Información o Tercera Revolución Industrial.

Esta Cuarta Revolución Industrial o Segunda Revolución de la Información no sólo implica un internet mucho más móvil, veloz y de alcance mundial, sino además la irrupción de la inteligencia artificial y aprendizaje automático, que cambia la forma de vivir, trabajar y relacionarnos (Schwab, 2016, p. 13). Asimismo, la digitalización ahora alcanza de manera más fuerte a las cadenas de producción, a través de la tecnología de procesamiento de datos, software inteligente y sensores que facilitan la actividad, desde los que pueden trabajar fabricantes, proveedores, distribuidores, clientes y consumidores “para poder predecir, controlar, planear y producir de forma inteligente, lo que favorece un sistema productivo global” (Barona Vilar, 2019, p. 3).

No obstante, la magnitud de estos cambios es innegable. Vale recordar que se trata ésta de una Revolución en proceso de gestación, o bien en sus etapas iniciales (Botto, 2020, p. 5), con lo cual su evolución a futuro puede ir sumando o transformando los rasgos que hoy la caracterizan.

Tecnologías características de la Segunda Revolución de la Información

De acuerdo con Schwab (2016, p. 21), en esta etapa hay una confluencia de tecnologías provenientes de los dominios físicos, biológicos y digitales, así como de interacciones y conexiones entre ellas a través de la digitalización. Esto haría que se generen procesos de aprendizaje y acumulación de información que volvieran más inteligentes los procesos en ámbitos que van desde la edición genética, la nanotecnología, la computación cuántica e incluso las energías renovables.

En opinión de Rozo-García (2020, p. 179), en esta revolución las tecnologías de mayor peso serán el Internet de las cosas (IoT), los sistemas ciberfísicos, la ciberseguridad y *cloud computing*, el *blockchain*, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático aplicado a la industria, el *deep learning* y las soluciones de *big data*.

Cabe destacar que la lista de nuevas tecnologías resulta bastante extensa y que, en algunos casos, son bastante incipientes, por lo que en esta sección nos orientaremos a describir, de la manera más sencilla posible, aquellas de mayor peso (Montoya-Restrepo et al., 2023).

Sin duda, el avance más exponencial y popular de esta Segunda Revolución de la Información es la Inteligencia Artificial (IA) (Dávila et al., 2019), por lo que comenzaremos por abordar este tema. Si bien el concepto se divulga a partir de los años 50, ya se venían realizando algunos avances previamente en esta materia. Según Russell y Norvig (2002), la IA “es el estudio de agentes racionales que son capaces de percibir y actuar en un ambiente”. En términos más sencillos, podemos decir que en esencia se aplica al desarrollo de sistemas vinculados a procesos intelectuales propios de los seres humanos, como puede ser la habilidad de razonar, de descubrir, de realizar generalizaciones o aprender a través de

la experiencia. Por ejemplo, la IA puede hacer que un ordenador resuelva un problema complejo como lo haría un ser humano.

Actualmente, la IA es transversal a diversos campos como las TICs, las finanzas, la seguridad, la salud, etcétera, así como también al análisis de datos, las aplicaciones de usuario final, la gestión de edificios inteligentes y *smart cities*, el mantenimiento predictivo, la gestión medioambiental, entre otros. Ello se debe a que se trata de un “ecosistema de tecnologías” que abarca *machine learning*, robótica y procesamiento de lenguaje natural, entre otros. Si bien en otro capítulo de este libro se aborda con más detenimiento esta tecnología, aquí podemos decir que su valor está en el proceso de interpretación de la información y el conocimiento, como por ejemplo por medio de la analítica de datos, los sistemas cognitivos, la ciberseguridad, el IoT y el *Big data* como los más presentes en nuestro día a día.

Pasando a Internet de las Cosas (IoT) como parte del ecosistema antes mencionado, según Rozo-García (2023, p. 180):

Representa la próxima evolución de Internet. Dado que los seres humanos avanzan y evolucionan convirtiendo los datos en información, conocimiento y sabiduría, el IoT tiene el potencial de mejorar el mundo tal y como lo conocemos. Lo que tardemos en llegar depende de nosotros. (Evans, 2011)

Según Rose et al. (2015), la tecnología IoT implica la conectividad de la red y la capacidad de cómputo con objetos, sensores y artículos de uso diario. Lo particular de esta tecnología es que estos objetos no necesariamente se consideran computadoras. Por lo tanto, se da una interacción entre el mundo físico y biológico con los sistemas

cibernéticos, permitiendo que estos dispositivos generen, intercambien y consuman datos con una mínima intervención humana.

El *Big Data* hace posible el tratamiento y procesamiento de la gran cantidad de información que se genera hoy en día en distintas aplicaciones, dispositivos y sistemas. Tiene que ver con las soluciones de hardware y software que permiten capturar, almacenar y organizar el acceso a esta gran masa de datos que hoy en día se crean en distintas aplicaciones, y que los medios tradicionales de procesamiento de datos ya resultan insuficientes para almacenar.

Los Sistemas Ciberfísicos (CPS), por su parte, emplean modelos y métodos de distintos campos de la ingeniería con los de la informática. Se basan en abstracciones matemáticas e informáticas, para modelar, simular y diseñar sistemas integrados concurrentes en tiempo real. Los CPS extraen detalles de aplicaciones específicas, buscando revelar los principios científicos y de ingeniería fundamentales que sustentan la integración de elementos físicos y cibernéticos en todos los campos.

La Ciberseguridad surge como respuesta a nuevos riesgos cibernéticos para los cuales la industria aún no está del todo preparada. Está diseñada con el propósito de gestionar el riesgo del ciberespacio derivado del uso, procesamiento, almacenamiento y transmisión de información utilizada en las organizaciones e infraestructuras industriales.

El *Cloud Computing* o la Computación en la Nube es un modelo para permitir el acceso “ubicuo, conveniente y bajo demanda” a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables⁴ que pueden aprovisionarse y liberarse rápidamente con un mínimo esfuerzo de

⁴Como lo son redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios.

administración o interacción con los proveedores de servicios (Mell y Grance, 2011).

Mientras tanto, el *Edge Computing* se trata de las arquitecturas centralizadas en la nube. Está diseñado para aplicaciones de IoT en tiempo real, con el propósito de minimizar la latencia, así como también la confianza en la red. Como uno de los elementos más relevantes, se encarga de generar una mayor seguridad en materia de datos, para que éstos no se vean expuestos.

La *blockchain* comprende un avance muy trascendental, dado que es considerada la segunda era del internet. Según Tapscott y Tapscott (2016), “Blockchain es un libro digital de transacciones económicas, el cual se puede programar para registrar no sólo aquellas transacciones financieras, sino virtualmente todo lo que tiene valor”. Vale referir que la criptomoneda *Bitcoin*, lanzada en 2008 se trató de la primera aplicación conocida de *blockchain*. La *blockchain* tiene la particularidad de que la información contenida está codificada por medio de lo que se denomina criptografía (Zhai et al., 2019) y, técnicamente, consiste en una base de datos de registros digitales distribuidos y compartidos entre las partes participantes.

El *Machine Learning* o “aprendizaje automático” se trata de parte del ecosistema de la IA antes mencionado. Es un “campo de estudio que le da a las computadoras la capacidad de aprender sin ser programado explícitamente” (Wiederhold y McCarthy, 1992). Esta tecnología opera con datos que utiliza para alimentar un algoritmo capaz de comprender la relación entre la entrada y la salida del sistema bajo estudio. A partir de ello, se obtiene un conocimiento de los datos recopilados, y también se utilizan algoritmos para la predicción, clasificación y generación de conocimiento.

El *Deep Learning*, o “aprendizaje profundo”, es un subconjunto del aprendizaje automático que generalmente hace uso de redes neuronales artificiales. Se denomina profundo porque utiliza redes neuronales profundas precisamente.

En último término y separado de estas tecnologías, vale mencionar algunos aspectos sobre la nanotecnología que algunos autores como Pérez habían señalado como parte de la próxima revolución tecnológica. Según Foladori e Invernizzi (2005), se trata de la manipulación directa de átomos y partículas para formar productos, a través del proceso *bottom-up*: generación de productos desde lo más pequeño (átomos y moléculas) hasta lo más grande (los productos). La particularidad de esta tecnología reside además en la posibilidad de poder modificar las propiedades físicas y químicas de relacionamiento con el entorno inmediato. Ello quiere decir que puede ser aplicada a las más diversas ramas de la producción. Ello bien se ha materializado con distintas aplicaciones y productos que vienen produciéndose desde los 90.

Algunas implicancias de la expansión de esta Segunda Revolución de la Información desde la óptica de la lógica privativa

Si bien con el punto anterior se busca simplemente exponer algunas de las tecnologías más resonantes de esta Segunda Revolución de la Información, ya podemos observar la centralidad de la información en todas ellas. Si ya en la Era Informática el caudal de generación, transmisión y almacenamiento de información se había vuelto inconmensurable, la aparición y expansión de estas nuevas tecnologías, vuelven a poner en jaque algunos aspectos que, en el marco de la Revolución Tecnológica Informática, ni siquiera han sido resueltos

aún. Estos aspectos tienen que ver con la cuestión de la apropiación de la información y los conocimientos generados por y desde estas tecnologías.

En los libros *Propiedad intelectual en la periferia: entre la tragedia de los commons y los anticommons* (Cuello, 2020) y *Propiedad intelectual, centro-periferia y lógica privativa* (Cuello, 2023), se ha puesto en discusión lo que se ha denominado la lógica privativa. Esta tiene que ver con un proceso de mercantilización de la información y los conocimientos. Dicho proceso se articula desde tres planos: el tecnológico (con el modelo corporativo de Bill Gates), el político (con la reemergencia del neoliberalismo) y el normativo, vinculado a las regulaciones en materia de propiedad intelectual (a partir del caso Chakrabarty y, posteriormente, el acuerdo ADPIC). Este fenómeno se inicia en los países desarrollados desde los años ochenta y se expande hacia el resto del mundo, generando debates, rechazos y controversias en varios contextos. Estas controversias y rechazos se centraron en temas que hacen a la competitividad de las naciones, y fundamentalmente a aquellas en desarrollo: los recursos estratégicos. De esta manera, las semillas, la biodiversidad, los conocimientos tradicionales, entre otros, generaron debates y oposiciones de parte de los países llamados de la “periferia”, que aún permanecen abiertos.

Si bien este capítulo no tiene como objetivo traer nuevamente a discusión estos debates sin cerrar, resulta de vital importancia recordarlos, dado que las nuevas tecnologías propias de esta Segunda Revolución de la Información traen nuevos desafíos. Seguramente deberá ponerse en discusión la cuestión de la apropiación de la información y los conocimientos que emergen con y desde estas tecnologías. Esta generación de información, como hemos visto a partir de

la descripción de las nuevas tecnologías, atraviesa muchas áreas; es decir, que no se reducen a un único ámbito, con lo cual, nuevamente, tendremos que discutir desde una perspectiva amplia.

A modo de cierre

En este capítulo hemos observado que existen numerosas aportaciones sobre el ciclo que identificamos como la Primera Revolución de la Información o la Tercera Revolución Industrial. Si bien esta caracterización ha sido algo exhaustiva para un capítulo de libro, es menester aclarar que las nociones aquí desarrolladas no comprenden las únicas que han surgido al respecto. En este sentido, también se habla de la Industria 4.0, la Economía Digital, la Economía del Conocimiento —para referirse a lo que aquí denominamos como la Primera Revolución de la Información— que, para mencionar a algunas, comprenden derivaciones de aquellas que hemos descrito en este capítulo. Ello no quiere decir que tengan menor validez, sino simplemente que, previo a ellas, han surgido otros aportes que tuvieron tal vez mayor impacto o aplicación. Por otro lado, es preciso señalar también que la configuración de la Segunda Revolución de la Información resulta aún un proceso en plena formación. Por lo tanto, es muy probable que hoy en día existan limitaciones para describir elementos que aún se están gestando, o incluso tecnologías o insumos que ni siquiera han comenzado a desarrollarse, pero que serán determinantes en este nuevo ciclo. Es por ello que, más allá de realizar un aporte al presente libro, este capítulo busca pensarse como una base para continuar con los estudios de los rasgos de esta nueva etapa, ya que las revoluciones tecnológicas —o estos ciclos en

cualquiera de sus denominaciones— generan cambios a nivel global, reestructurando todos los sectores, redefiniendo los modos de producción y también impactando en las sociedades, en su cultura, hábitos y costumbres. Estos constituyen aspectos que ciertamente requieren ser abordados acudiendo no solo a valoraciones teóricas, sino también, y de manera complementaria o no, a casos de estudio y evidencia empírica.

Referencias bibliográficas

- Adhikari, R. (2020). Fourth Industrial Revolution: From Least Developed Countries to Knowledge Societies. En S. S. Aneel, U. T. Haroon, & I. Niazi (Eds.), *Corridors of Knowledge for Peace and Development* (pp. 41-66). Sustainable Development Policy Institute. <http://www.jstor.org/stable/resrep24374.13>
- Araiza Díaz, V. (2012). Pensar la sociedad de la información/conocimiento. *Biblioteca Universitaria*, (15), 1, 35-47.
- Barona Vilar, S. (2019). Cuarta revolución industrial (4.0.) o ciberindustria en el proceso penal: revolución digital, inteligencia artificial y el camino hacia la robotización de la justicia. *Revista Jurídica Digital UANDES*, 3 (1), 1-21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7175055>
- Becerra, M. (2002). *La sociedad de la información. Lecciones del Portal*. Portal Comunicación.Com. <http://www.portalcomunicacion.com/lecciones.asp?aut=6>
- Bell, D. (1976). *El advenimiento de la sociedad post-industrial: un intento de prognosis social*. Alianza Editorial.
- Bisang, R. (2005). *Economía y tecnología: enfoques y políticas*. Centro REDES.
- Botto, M. N. (2020). La cuarta revolución industrial. Una visión economista del cambio social. *Question/Cuestión*, 2 (66), 1-24. <https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/index>

- Boutang, Y. M. (2004). Riqueza, propiedad, libertad y renta en el capitalismo cognitivo. En Y. M. Boutang y A. Corsanni (Eds.), *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva* (pp. 107-128). Traficantes de sueños.
- Buzgalin, A. (2021). Technological Revolution: Urgency and Feasibility of Qualitative Changes in Socioeconomic Development: Discussions on Noonomy by S. D. Bodrunov [Review of Noonomy, by S. Bodrunov]. *World Review of Political Economy*, 12(1), 133-142. <https://doi.org/10.13169/worldrevipoliecon.12.1.0133>
- Casas Pérez, M. L. (2010). México: sociedad de la información o sociedad del conocimiento. *Virtualis: Revista de Cultura Digital*, 1 (1), 22-43.
- Castells, M. (1996). La Red y el Yo. Prólogo. En M. Castells (Ed.), *La era de la información: economía, sociedad y cultura Volumen I: la sociedad red* (pp. 27-53). Traducción de C. Martínez Gimeno y J. Alborés. Segunda edición. Alianza Editorial.
- Cuello, M. (2020). *Propiedad intelectual en la periferia: entre la tragedia de los commons y los Anticommons* [Libro digital, PDF]. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Cuello, M. (2023). *Propiedad intelectual, centro-periferia y lógica privativa* [Libro digital, PDF]. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Dávila, L. C. D., Comerci, S., Arias, S. E. y Piro, J. M. (2019). Tecnologías disruptivas: Inteligencia artificial aplicable a la gestión de políticas públicas en educación superior en contextos de masividad. En A. L. Rivoir y M. J. Morales (Eds.), *Tecnologías digitales: Miradas críticas de la apropiación en América Latina* (pp. 175-190). CLACSO. <https://doi.org/10.2307/j.ctvt6rmh6.14>
- Dos Santos, T. (2020). La revolución científico-técnica y la acumulación de capital. En M. Bruckmann y F. L. Segrera (Eds.), *Construir soberanía: una interpretación económica de y para América Latina*. Antología esencial, Volumen I (pp. 143-344). CLACSO. Recuperado de: <https://doi.org/10.2307/j.ctv1gm024c.6>

- Drucker, P. F. (1969). *The Age of Discontinuity: guidelines to our changing society*. Harper & Row.
- Evans, D. (2011). *Internet of Things. La próxima evolución de Internet lo está cambiando todo*. Informe Técnico. CISCO. Recuperado de: http://cisco.com/c/dam/global/es_es/assets/executives/pdf/Internet_of_Things_IoT_IBSG_0411FINAL.pdf
- Foladori, G. e Invernizzi, N. (2005). Nanotecnología: ¿beneficios para todos o mayor desigualdad? *Revista Redes*, 11 (21), 55-75. <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/577>
- Freeman, C. (1995). *History, Co-evolution and Economic Growth*. IIASA Papel de trabajo. <http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/4520/>
- Freeman, C. (Ed.) (1996). *The Long Wave in the World Economy*. International Library of Critical Writings in Economics.
- Freeman, C. (2001). A Hard Landing for the “New Economy”? Information Technology and the United States National System of Innovation, *Structural Change and Economic Dynamics*, (12), 115-139. [https://doi.org/10.1016/S0954-349X\(01\)00017-0](https://doi.org/10.1016/S0954-349X(01)00017-0)
- Hardt, M. y Negri, A. (2004). *Imperio*. Paidós.
- Hobsbawm, E. (2004). *Historia del siglo XX: 1914-1991*. Crítica.
- Katz, C. (2000). Mercantilización y socialización de la información y el conocimiento. *Política y Sociedad*, 33, 207-216.
- Lazzarato, M. y Negri, A. (2001). Trabajo inmaterial y subjetividad. En M. Lazzarato y A. Negri (Eds.), *Trabajo inmaterial. Formas de vida y producción de subjetividad* (pp. 11-18). DP&A Editora.
- Lettieri, A. (2003). La economía a partir de 1945. En A. Lettieri (Ed.), *La civilización en debate. Historia contemporánea: de las revoluciones burguesas al neoliberalismo* (pp. 459-476). Prometeo.
- Machlup, F. (1962). *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*. Princeton University.

- Masuda, Y. (1981). *The Information Society: As Post-industrial Society*. IIS.
- Masuda, Y. (1984). *La sociedad informatizada como sociedad post-industrial*. Fundesco, Tecnos.
- Mell, P. y Grance, T. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing*. NIST SP 800-145. National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-145>
- Míguez, P. (2014). Del General Intellect a las tesis del “capitalismo cognitivo”: Aportes para el estudio del capitalismo del siglo XXI. Bajo el Volcán. *Revista del Posgrado de Sociología de la BUAP*, 13(21), 27-57.
- Montoya-Restrepo, M., Dursun Barrios, I. y Montoya-Restrepo, L. A. (2023). Retos para los agronegocios en el marco de la cuarta revolución industrial: un recorrido sobre los principales hitos de la agricultura. Universidad de Antioquía. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/biogenesis/article/view/353305/20811024>
- Moreno, F. y Quiña, G. M. (2018). La industria musical argentina en tiempos del negocio digital: Un análisis del lugar de las NTICs en las prácticas y discursos de sus actores. *Hipertextos*, 6(9), 99-136. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/103336/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1
- Nurkin, T. (2020). *The Five Revolutions: Examining Defense Innovation in the Indo-Pacific Region* (pp. 14-22). Atlantic Council. <http://www.jstor.org/stable/resrep27619.6>
- Oman, C. (1994). Globalización: la nueva competencia. En C. Moneta y C. Quenan (Eds.), *Las reglas del juego: América Latina, globalización y regionalismo* (pp. 19-43). Corregidor.
- Penty, A. J. (2004). *Post Industrialism*. Kessinger Publishing.
- Pérez, C. (2001). Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil. *Revista de la Cepal*, 75, 115-136.

- Pérez C. (2005). *Revoluciones tecnológicas y capital financiero. La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza* (pp. 78-93). Siglo XXI Editores.
- Polo Roca, A. (2020). Sociedad de la Información, Sociedad Digital, Sociedad de Control. *Revista INGURUAK*, (68), 50-77.
- Porat, M. (1977). *The Information Economy: Definition and Measurement*. U.S. Government Printing Office, 77 (12).
- Rada, J. F. (1983). *La microelectrónica, la tecnología de la información y sus efectos en los países en vía de desarrollo* (pp. 137-158). El Colegio de México. <https://doi.org/10.2307/j.ctv6jmwkp.14>
- Ramírez, J. C. G. (2021). *Karl Marx al Sur: Educación, ética, derechos y tecnología* (pp. 113-162). CLACSO. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2v88bx3.8>
- Rooney, J. (2014). *Proceedings of the 11th International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management and Organizational Learning*. Academic Conferences and Publishing International Limited.
- Rose, K., Eldridge, S. y Chapin, L. (2015). *La internet de las cosas. Una breve reseña*. Internet Society. <https://www.internetsociety.org/wpcontent/uploads/2017/09/reportInternetOfThings-20160817-es-1.pdf>
- Rozo-García, F. (2020). Revisión de las tecnologías presentes en la industria 4.0. *Revista UIS Ingenierías*. 19 (2), 177-192. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistausingenierias/article/view/10720>
- Russell, S. y Norvig, P. (2002). *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson.
- Sandoval Ramírez, L. (2004). *Los ciclos económicos largos Kondratiev y el momento actual*, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.
- Sanz-Magallón, J. M. (2000). ¿Qué es la sociedad del conocimiento? *Nueva Revista*, 70, 9-15. <https://www.nuevarevista.net/que-es-la-sociedad-del-conocimiento/>
- Schwab, K. (2016). *The fourth industrial revolution*. World Economic Forum.

- Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. Martino Fine Books.
- Schumpeter, J. A. (1967). *Teoría del Desarrollo Económico*. México DF: Fondo de Cultura Económica.
- Schumpeter, J. A. (1997). *Teoría del desarrollo económico: Una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico* (Segunda ed.). (J. Prados Arrarte, Trad.) México DF: Fondo de Cultura Económica.
- Schumpeter, J. A. (2010). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Routledge.
- Steger, M. B. (2003). *Globalization: A Very Short Introduction*. Oxford: Oxford University Press.
- Tapscott, D. y Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*. Penguin Publishing Group.
- Virno, P. (2003). *Gramática de la multitud: para un análisis de las formas de vida contemporáneas*. Colihue.
- Webster, F. (1994). What information society? *Information Society*, 10, 1-23. <https://www.artefaktum.hu/it/Webster.htm>
- Wiederhold, G. y McCarthy, J. (1992). Arthur Samuel: Pioneer in Machine Learning. *IBM Journal of Research and Development*, 36 (3), 329-331. doi:10.1147/rd.363.0329
- Zhai, S., Yang, Y., Li, J., Qiu, C. y Zhao, J. (2019). Research on the Application of Cryptography on the Blockchain. *Journal of Physics: IOP Conf. Series*, 1168. doi:10.1088/1742-6596/1168/3/032077
- Zukerfeld, M. (2010). *Las regulaciones del Acceso a los conocimientos en el Capitalismo Informacional: Propiedad Intelectual y más allá*. Volumen III de Capitalismo y Conocimiento: Materialismo Cognitivo, Propiedad Intelectual y Capitalismo Informacional [Tesis de doctorado]. FLACSO Argentina.

| CAPÍTULO 2 |

Protección legal de datos personales inferidos

Por Margarita Trovato

Introducción

Estamos en pleno auge del *Big Data*. A través de la tecnología, se busca comprender e incluso predecir el comportamiento humano, para lo que se recolecta y analiza continuamente información de manera masiva, generalmente con procesos automatizados.

En un principio, el modelo actual tenía como objetivo únicamente mejorar el direccionamiento de la publicidad, en tanto tiene la ambición de presuponer gustos o necesidades según comportamientos previos. Pero nos encontramos ahora un paso más allá: la vigilancia constante de nuestros movimientos devino el sustrato de un nuevo modelo de negocios, donde se busca “ofrecer servicios gratuitos a cambio de que el usuario conceda ser vigilado en sus interacciones digitales”, en las que “(...) vuelquen informaciones relevantes para el emergente mercado de los datos” (Fernández Barbudo, 2019, pp. 72-73.). En otras palabras, es ahora la base de un modelo económico basado en el monitoreo y la vigilancia. Esto implica una lógica extractivista de datos acerca de los comportamientos al navegar en Internet, pero también sobre el uso de otros dispositivos digitales que nos rodean (teléfonos, relojes, televisores, altavoces, balanzas, heladeras, etcétera) para tener una visión más compleja y detallada de los comportamientos individuales y grupales, que permite, a la

vez, establecer precios discriminatorios⁵. Así se habilita y alimenta este nuevo ámbito de negocios.

La existencia de este fenómeno implica distintos procesos: desde la recolección de datos (directa o indirecta) y el armado de perfiles en base a ellos, hasta la derivación de nueva información en función de ésta y su uso para seguir construyendo perfiles y para predecir futuros comportamientos (Blanke, 2020, pp. 81-92). Por ejemplo, se puede establecer a qué partido votará una persona a partir de los libros que compra periódicamente, y en base a eso dirigir publicidad, presentar determinadas noticias primero, ofrecer ciertos servicios y/o excluirla de otros, etcétera.

Este tipo de información es conocida como *inferencias*: datos que no son provistos ni cedidos por su titular, sino creados por el responsable del tratamiento o por terceros, muchas veces sin siquiera conocimiento de aquel, pero que siguen refiriendo a un individuo identificado o identificable, y que son usados como fundamento de decisiones que tienen un impacto directo en él. A lo largo de este artículo, nos proponemos entender mejor de qué hablamos cuando hablamos de datos de este tipo, y presentar los problemas que este proceso y su resultado traen aparejados en términos de derechos y garantías. Veremos, por ejemplo, que se trata de información subjetiva, generalmente no verificable, que puede estar sesgada y acarrear decisiones

⁵Nos referimos a que estas técnicas, que se utilizan con frecuencia, permiten determinar el valor marginal que un bien tiene para una persona determinada, y establecer, en consecuencia, para esa persona y en esas circunstancias, el precio más alto que esté dispuesta a pagar. Al respecto, véase, entre otros, Odlyzko (2003), pp. 355-366.

discriminatorias, de cuya existencia los titulares no suelen estar al tanto y que no cuenta con vías apropiadas de protección, entre otros aspectos preocupantes.

Si bien no buscamos aquí ser exhaustivos con respecto a todas las aristas problemáticas o potencialmente problemáticas de las inferencias, sí pretendemos transmitir la urgencia de contemplarlas y regularlas. Para ello, ilustraremos cómo estamos rodeados de decisiones tomadas en función de ellas y los pocos o nulos mecanismos de protección y salvaguarda que nos asisten. Es que, por todo lo que permiten suponer sobre una persona y el enorme abanico de decisiones que fundamentan, “se puede decir que las inferencias extraídas de los datos personales se han vuelto más peligrosas para la privacidad individual que la propia recopilación y almacenamiento de los datos” (Blanke, 2020, p. 1).

En una sociedad como la actual, es indispensable reconocer la existencia y la amenaza que implican las inferencias sobre la privacidad de los ciudadanos, así como sobre todos los derechos que esta posibilita. Para eso, repasaremos algunas experiencias interesantes sobre regulación a nivel internacional, para finalmente centrarnos en la legislación argentina y proponer algunos estándares mínimos a la hora de sancionar una nueva norma, no sin antes repasar uno de los casos actuales más resonantes en materia de uso de datos personales. Es que, como veremos, hoy los datos no se recolectan: se infieren. Urge contemplar normativamente este proceso y proteger la información personal que de allí surge.

¿De qué hablamos cuando hablamos de datos inferidos?

Algunas definiciones

Los datos inferidos pueden ser definidos como aquella “información relativa a un individuo identificado o identificable, creada a través de razonamiento o deducción y no solo mediante la mera observación o recolección de sus datos personales” (Wachter y Mittelstadt, 2019, p. 23; Holder, 2020, p. 5, traducciones propias), como aquellos generados a través de “una operación intelectual que incluye comparación o deducción” (European Court of Justice, 2022), o como “la derivación de información, datos, presunciones o conclusiones a partir de hechos, evidencia u otra fuente de información o datos” (California Consumer Privacy Act, 2018: art. “r”).

Lo que estas definiciones comparten es el énfasis en que no son datos provistos por su titular ni activa ni pasivamente, sino que son creados por el responsable del tratamiento o por terceros a partir de datos provistos por aquel, recolectados de conductas suyas sin que medie la cesión del dato (ej. en qué momento pausa un video en internet) y/o, en algunos casos, otra información de contexto⁶. Se construyen entonces a través del análisis, en general automatizado, de grandes volúmenes de datos (*big data analytics*).

Veremos que este tipo de datos se construye a partir de inferir preferencias, atributos sensibles (ej. género, orientación sexual, estado de salud) y opiniones (ej. posicionamientos políticos, visión sobre temas de actualidad) de los usuarios, o para predecir sus comportamientos (por ejemplo, para orientar publicidad, segmentar campañas

⁶Así los define el Grupo de Trabajo del Art. 29, sobre el que profundizaremos más adelante. Para más información, consultar Wachter y Mittelstadt (2019), p. 23.

electorales o prever potenciales conductas como evasión de impuestos). En términos generales, “(...) estas inferencias siguen la lógica de que, si la persona P tiene los atributos p_1 , ..., p_n existe una cierta probabilidad de que tenga (o no tenga) un cierto atributo p_i no observado (por ejemplo, la propensión a adquirir ciertos bienes o servicios, o —con consecuencias más graves para la privacidad— que tenga una determinada condición de salud)” (Fundación Vía Libre, 2022, pp. 4-5). Así, una vez construida la información, se utiliza como base para tomar decisiones esenciales, muchas veces incluso con efectos legales, por ejemplo, al decidir sobre un préstamo, una beca o una contratación. A la vez, las inferencias sirven también para incitar a las personas a comportarse de determinada forma (marketing, publicidad).

El siguiente es un famoso caso que ilustra cómo se aplica el proceso de inferencias en la vida cotidiana⁷: un hombre entra enfurecido en un comercio multirubro (*Target*) en Estados Unidos y exige hablar con un responsable. A su hija adolescente le habían enviado una carta celebrando su embarazo y ofreciéndole cupones para ropa y accesorios para bebés. Él cuestiona por qué la tienda la alienta a quedar embarazada. Días después, el gerente lo llama para disculparse, pero quien termina pidiendo disculpas es el propio hombre: su hija había admitido estar efectivamente embarazada. Ella no había revelado esta información ni a su familia ni a *Target*, sino que la empresa la había “deducido” analizando su historial de compras con un software destinado a predecir la posibilidad de un embarazo en función de la adquisición de ciertos productos y el momento en que se daba. Resulta que la adolescente había

⁷Este ejemplo es citado frecuentemente por académicos y expertos. Véase, por ejemplo, Holder (2020), p. 1 y Blanke (2020), p. 81.

comprado varios productos de una lista de veinticinco diferentes que, analizados en conjunto, le permitieron a Target “adivinar” en qué trimestre estaba y estimar su fecha de parto para poder enviarle cupones cada vez que estuviera a punto de hacer una compra nueva.

Este caso es paradigmático para ilustrar cómo los resultados de inferencias pueden afectar de manera sustantiva tanto los derechos básicos —sin que la persona en cuestión brinde la información ni su consentimiento para este tipo de análisis— como las acciones posteriores (de *marketing*, en este caso) en base al resultado. En el acápite 3 abordaremos más ejemplos para dimensionar su impacto en la vida cotidiana.

A esta construcción se suman otras características que hacen de las inferencias un tipo de dato sumamente invasivo, cuya construcción y uso puede vulnerar derechos sin mayor dificultad. Al ser creados por terceros a través de métodos más allá de la mera observación, resultan ser un tipo de información subjetiva y no verificable (Wachter y Mittelstadt, 2019, p. 27). A modo de ejemplo, las evaluaciones de los bancos para aprobar préstamos, las de las compañías de seguros al fijar la prima para cada asegurado, o incluso en el mundo laboral —cuando se evalúa el mérito para un ascenso (Grupo de Trabajo del Art. 29, 2007, p. 6)—, son deducciones hechas por terceros donde se infieren opiniones subjetivas o características que no son simplemente “observables” a partir de los datos que poseen. En otras palabras, este tipo de decisiones que toman los bancos, seguros o empleadores no se basan en datos objetivos brindados por cada individuo, sino que se “crean” en base a aquellos que sí brindó o que se obtuvieron de su contexto, dando como resultado información subjetiva. De hecho, fueron calificados como “opiniones” en tanto se trata de un tipo de “datos personales que constituyen una aseveración sobre una persona,

construidos sobre un marco interpretativo para producir nuevos hechos probables sobre esa persona” (Hallinan y Borgesius, 2010, p.1).

A la vez, la mayoría de las veces se tratará de afirmaciones difíciles o imposibles de verificar. Por ejemplo, es común que los seguros de autos fijen su prima según cuán “peligroso” puede ser un conductor, aunque esta evaluación no se le comunica a los clientes. Se infiere, por ejemplo, de las horas de sueño registradas por distintas aplicaciones. Si bien este tipo de datos permite construir o arribar a otros, lo cierto es que serán imposibles de verificar: ¿cómo asegurar que va a ocurrir? De hecho, estudios recientes muestran que el impacto de pocas horas de sueño en el desempeño profesional no está demostrado por falta de mediciones objetivas de ambas variables (Park et al., 2021, p. 2). Las decisiones tomadas sobre esta base, sin embargo, sí tendrán efectos certeros sobre los usuarios: siguiendo el ejemplo, la prima del seguro efectivamente subirá o bajará. ¿Cómo podría un usuario discutir el valor de su póliza de seguros basado en una premisa falaz, si ni siquiera conoce que dicho valor se basó en ella? Veremos en el acápite 5 por qué esto requiere una regulación especial de manera urgente.

Estas características se vuelven aún más riesgosas en tanto las inferencias se usan para crear perfiles (tal como veremos más adelante) y luego suponer otra información sobre estos perfiles. En otras palabras, las inferencias se toman en general como parte permanente del perfil de una persona o de un grupo del que una persona forma parte, sin aclarar que no es información “cruda” sino construida y, por lo tanto, dándola por cierta como si se tratara de hechos (Blanke, 2020, p. 84).

En tanto las inferencias se basan en procesos estadísticos (la posibilidad de que, si alguien cumple con determinados parámetros, entonces adopte ciertos comportamientos, tenga ciertos gustos,

etcétera), otro punto problemático para destacar es que, cuando se trata de procesos inferenciales automatizados, no está asegurada la causalidad entre el dato “crudo” que se tiene del individuo y el que se infiere: no es lo mismo correlación que causalidad (2020, p. 85)⁸. Dicho de otro modo, si bien es cierto que las dos variables pueden estar relacionadas, las herramientas actuales fallan al detectar si eso sucede porque son causa-consecuencia o simplemente por casualidad. Imaginemos qué pasa cuando una máquina no detecta esta diferencia y presume que, por haber una similitud estadística, uno se deriva del otro. Así, aumenta la inexactitud de los datos inferidos y de la cadena de decisiones que se desprenderá de ellos.

De estas correlaciones surge un aspecto problemático más: el abanico de potenciales víctimas es cada vez mayor, en tanto los métodos modernos de análisis de datos permiten encontrar conexiones “pequeñas pero significativas” entre personas a partir de información propia, de terceros y/o anonimizada (Wachter y Mittelstadt, 2019, p. 13), lo que permite “agrupar” perfiles e inferir conductas que se atribuirán a todos los que pertenezcan a determinada categoría.

Entonces, y como profundizaremos más adelante, la toma de decisiones basadas en inferencias es problemática en varios sentidos:

- 1) se trata de información subjetiva y no verificable;

⁸Es fácil encontrar ejemplos de hechos que estadísticamente se correlacionan, pero que desde una perspectiva lógica humana podemos advertir fácilmente que no hay causalidad entre ellos. Para ejemplos de correlaciones no causales véase: <https://www.tylervigen.com/spurious-correlations>

- 2) suelen quedar fuera de la órbita de acceso y control por parte de sus titulares, en tanto no están claros normativamente los derechos que traen aparejados;
- 3) en tanto se trata de un proceso crecientemente mediado por inteligencia artificial y análisis de *Big Data*, la relación entre acciones que uno lleva a cabo y las percepciones o deducciones que se pueden generar,
 - a) no siempre se basa en una causalidad lógica (a pesar de que exista una correlación entre las variables);
 - b) se vuelve cada vez menos intuitiva y más difícil de imaginar o suponer por parte de los titulares;
- 4) puede afectar derechos básicos de las personas. Todo esto lleva a crear oportunidades para la toma de decisiones y elaboración de perfilamientos discriminatorios, sesgados e invasivos (Wachter y Mittelstadt, 2019, p. 4), procesos que revisaremos más adelante.

Sin embargo, si bien se suele hacer foco en el hecho de que se arribe a ellos a través de procesos automatizados, lo cierto es que lo más problemático no es el método a través del que se construyen, sino, más bien, para qué se usan y qué decisiones fundamentan. Las inferencias implican usar data existente para generar nueva información o predicciones sobre una persona, por lo que deberíamos enfocarnos más en la legalidad y salvaguardas del proceso de inferencia que en el hecho de que esta sea automatizada (Solove, 2023).

Los datos inferidos como datos personales

Vimos entonces cómo los datos inferidos hacen referencia a información relativa a un individuo identificado o identificable. En

esa medida, la información inferida asociada a ellos también será personal⁹.

A la vez, en tanto constituyen el fundamento de futuras decisiones sobre él —aunque sin su conocimiento—, su uso implica la potencial vulneración de un abanico de derechos que abarca desde la privacidad —por su propia naturaleza— y la autodeterminación informacional, hasta numerosos derechos personalísimos que se desprenden de ellos, tales como el derecho a la igualdad y no discriminación, identidad, reputación, libertad de expresión, salud, trabajo digno, educación, derechos del consumidor, entre otros.

Es que, indefectiblemente, la privacidad no sólo es un derecho en sí misma, sino que funciona además como condición para el ejercicio de otros. Sobre el derecho a la vida privada, la Corte Interamericana de Derechos Humanos¹⁰ tiene dicho que:

La protección a la vida privada abarca una serie de factores relacionados con la dignidad del individuo, incluyendo por ejemplo la capacidad para desarrollar la propia personalidad y aspiraciones, determinar su propia identidad y definir sus propias relaciones personales. (...) La efectividad del ejercicio del derecho a la vida privada es decisiva para la posibilidad de ejercer la autonomía personal sobre el futuro curso de eventos relevantes para la calidad de vida de la persona. La vida privada incluye la forma en que el individuo se ve a sí mismo y cómo decide proyectarse hacia los

⁹Para una mayor comprensión, son claros los ejemplos presentados por la *Information Commissioner's Office*, un organismo independiente del Reino Unido que trabaja por la defensa de los derechos de la información.

¹⁰Para más información sobre la regulación de distintos sistemas regionales de DDHH sobre el derecho a la privacidad, véase Maqueo Ramírez, Moreno González y Recio Gayo (2017).

demás, y es una condición indispensable para el libre desarrollo de la personalidad. (Corte IDH, 2012, párr. 143)

Es fundamental, en este sentido, contar con herramientas jurídicas que aseguren su protección y promuevan su vigencia de forma amplia.

Por otro lado, la autodeterminación informacional, entendida como el derecho de cada persona a decidir por sí misma sobre la publicidad, divulgación y uso de sus datos personales, también es condición para el ejercicio de otros derechos y, por lo tanto, debe ser estrictamente garantizada. Este derecho fue reconocido como tal por primera vez por el Tribunal Constitucional Federal alemán (*Bundesverfassungsgericht*) en 1983, en una sentencia sobre el censo (BVerfG, 1983), basándose en la dignidad humana y el derecho a desarrollar libremente la personalidad. La entiende como “el derecho del individuo, derivado de la autodeterminación, a decidir por sí mismo cuándo y dentro de qué límites se revelan hechos y situaciones de la vida personal” (1983, § 144), y agrega que debe contar con medidas específicas de protección, en la medida en que la elaboración automática de datos permite que la información se funda “(...) con otras colecciones de datos en un perfil de personalidad parcial o ampliamente definido, sin que el interesado pueda controlar suficientemente su exactitud y su utilización” (1983, § 145). Menciona el peligro de que sus acciones se vean cohibidas por el temor de que trasciendan, y concluye que: “El derecho a la autodeterminación informacional no sería compatible con un orden social y su ordenamiento jurídico subyacente, en el que los ciudadanos ya no puedan saber quién, qué, cuándo y con qué motivo sabe algo sobre ellos” (1983: § 145 y 146)¹¹.

¹¹Agrega en el § 146 que “Esto no sólo perjudicaría las posibilidades de desarrollo del individuo, sino también el bien común, porque la autodeterminación es una condición

En este escenario, en tanto la naturaleza y las posibles afectaciones de los datos inferidos se asemejan a aquellos de los datos personales, es indispensable considerarlos como tales y, por lo tanto, garantizarles idéntica protección jurídica; dado que revelan información sobre una persona identificada o identificable, devienen información personal y corresponde, en consecuencia, aplicárseles la misma protección. Dicho de otro modo, para asegurarles a los titulares de los datos inferidos derechos amplios, sin restricciones (para protegerlos, discutirlos, acceder a ellos, etcétera), es necesario considerarlos jurídicamente como datos personales (Wachter y Mittelstadt, 2019, p. 22). Veremos que los instrumentos internacionales más modernos tienden a incluirlos de forma explícita (aunque aún son poco claros o insuficientes al respecto) y que sus interpretaciones más protectoras de derechos promueven esta línea.

Sobre este punto, es frecuente escuchar posturas contrarias a la idea de considerar a las inferencias como datos personales y, por ende, otorgarles igual estatus jurídico. En primer lugar, sostienen que no deben serlo, en tanto no se trate de datos aportados por su titular. Sin embargo, es posible sostener que, con más razón, deberían entonces protegerse; el hecho de que no sea éste quien los aporte en nada obsta a que se trate de información sensible, personal, que deba quedar bajo el mismo (o incluso mayor) paraguas de protección que los del mismo tipo que sí brinda.

funcional elemental de una comunidad democrática libre basada en la capacidad de sus ciudadanos para actuar y participar”. Esta autocensura también es conocida como “*chilling effect*”. Ver acápite 3.

Por otro lado, alegan que usualmente consisten en presunciones probabilísticas y no conocimiento probado, ni pasible de serlo en muchos casos (por ejemplo, cuando se categoriza a alguien como “conductor peligroso”). En este punto, es importante destacar que cualquier información o evaluación sobre una persona, sea verificable o no, correcta o incorrecta, puede tener consecuencias graves para el titular. De hecho, es posible que aquellos incorrectos sean aún más gravosos y discriminatorios, por lo que, con más razón, deberían quedar comprendidos en el espectro de protección de los datos personales (Kröger, 2023, p. 2). Al tratarse de decisiones muchas veces automatizadas, se presenta una exigencia mayor y más precisa de rendición de cuentas sobre cómo suceden estos procesos, que tienen como resultado información invasiva y no verificable.

Al mismo tiempo, es necesario garantizar herramientas para entenderlas y discutirlos. Que estas inferencias no estén probadas o no sean verídicas no sólo no impide que deban ser consideradas como datos personales (según lo entiende gran parte de la doctrina y la jurisprudencia¹²), sino que incluso “las normas de protección de datos prevén la posibilidad de que la información sea incorrecta y confieren al interesado el derecho de acceder a esa información y de refutarla a través de los medios apropiados” (Grupo de Trabajo del Art. 29, 2007, p. 7). Es necesario entenderlas dentro del paraguas de protección de datos personales para asegurar el ejercicio de derechos de los titulares.

Por último, es muy frecuente el argumento de que, como el algoritmo mediante el cual se procesan los datos originarios y se construyen las inferencias se encuentra bajo secreto comercial por constituir propiedad intelectual de las empresas, estas no pueden someterse al

¹²Véase, entre otros, Wachter y Mittelstadt (2019), p. 28 y sus referencias.

mismo régimen de acceso y transparencia que los datos personales. Indefectiblemente, los derechos personalísimos —como la privacidad¹³— priman sobre aquellos patrimoniales —como la propiedad intelectual—. Sobre este punto, respondió acabadamente el Procurador General de California, sosteniendo que no había recibido:

(...) ningún ejemplo concreto de situaciones donde las inferencias fueran en sí mismas secretos comerciales, o donde la divulgación de inferencias expondría secretos comerciales. Mientras que el algoritmo que usa una empresa para derivar sus inferencias sí podría serlo, el CCPA sólo requiere la divulgación de productos suyos individualizados, no el algoritmo en sí.

Y concluyó que:

Inferencias generadas internamente que una empresa posee sobre un consumidor es información personal según la entiende el CCPA, y debe divulgarse a pedido del consumidor. Una empresa que retiene inferencias con el argumento de que son secretos comerciales protegidos tiene la carga de probar que en efecto lo son bajo la ley vigente. (Attorney General of California, 2010, pp. 14 y 15)

Entonces, si asimilamos los datos inferidos a personales —en tanto refieren a una persona humana identificada o identificable—, se abre un nuevo escenario. Deberían aplicarle, naturalmente, los mismos derechos que a los personales: de mínima, aunque no exclusivamente,

¹³Los derechos personalísimos se encuentran reconocidos en el Código Civil y Comercial de la Nación Argentina, capítulo 3 (art. 51 y ss). La doctrina los definió como “(...) una inconfundible categoría de derechos subjetivos esenciales, que pertenecen a la persona por su sola condición humana y que se encuentran respecto de ella en una relación de íntima conexión, casi orgánica e integral” (Rivera, 2010, p. 704).

los clásicos de acceso, rectificación, cancelación y oposición (“ARCO”, por sus siglas). Pero es indispensable crear las condiciones necesarias para poder ejercerlos: asegurar mecanismos de rendición de cuentas sobre cómo se producen, establecer rigurosamente quién debe probar su exactitud (para dar lugar a eventual rectificación), clarificar las reglas del consentimiento, si el alcance de los derechos que los amparan es exactamente el mismo que a los datos personales, etcétera. Todas estas cuestiones demuestran la urgencia de regularlos, cuestión sobre la que nos explayaremos en el acápite 5 de este artículo.

Por eso, más allá de la discusión conceptual sobre su naturaleza jurídica, lo cierto es que es fundamental proteger la información personal que surge de las inferencias:

Es crucial señalar, sin embargo, que la cuestión sobre si las inferencias son o no datos personales no es la más importante. El problema subyacente es mucho más profundo y se relaciona con la tensión sobre si los individuos tienen derechos, control y recursos sobre cómo son vistos por otros. (Wachter y Mittelstadt, 2019, p. 6)

Veremos a lo largo de este trabajo cómo estas cuestiones se ven obstaculizadas, en el caso de los datos inferidos, con los marcos regulatorios actuales.

Construcción y uso de los datos inferidos

¿Cómo se construyen?

Como mencionamos al principio, las tecnologías actuales permiten la reunión masiva y continua de datos. Hoy en día, muchos de los objetos que usamos cotidianamente tienen la posibilidad de recolectar

datos sobre nosotros: desde el chip del celular que permite saber la ubicación, hasta la balanza que registra nuestro peso o los cepillos de dientes eléctricos que pueden almacenar cuántas veces por día nos los lavamos o por cuánto tiempo. También en el mundo digital dejamos nuestros datos en más ocasiones de las que creemos: la mayoría de los sitios y plataformas desarrollaron formas de seguir a los usuarios a través de internet y observar sus hábitos en línea (un ejemplo conocido es a través de las *cookies*), para poder agregar estos datos a sus registros¹⁴.

De esto se desprenden dos consecuencias: por un lado, es simple y frecuente para las empresas conseguir información sobre usuarios sin ninguna acción de parte suya. Por otro, en tanto la tecnología lo habilita y a la vez el mercado lo demanda, se desarrollaron técnicas más efectivas de procesamiento masivo de datos, que permitieron que se complejizaran y sofisticaran las inferencias sobre usuarios (es cada vez más fácil y frecuente asignar puntajes o crear perfiles, por ejemplo). Es que estos procesos habilitan a las empresas a “extraer nuevos conocimientos y perspectivas o crear nuevas formas de valor, en formas que cambian mercados, organizaciones, la relación entre ciudadanos y gobiernos, y más” (Holder, 2020, p. 8), características propias del sistema en el que vivimos.

¿Para qué se usan?

Como dijimos, las inferencias funcionan principalmente como base para procesos conocidos como *profiling* (generalmente traducido

¹⁴Para más información sobre este punto y otros ejemplos, ver Holder (2020), pp. 7-8.

como elaboración de perfiles o perfilamiento) y *scoring* (asignaciones de puntaje), cuyos resultados son usados para dirigir publicidad, fijar precios diferenciales para cada consumidor, tomar decisiones sobre clientes, estudiantes, trabajadores, etcétera.

En cuanto al *profiling*, se trata de un proceso usado frecuentemente para hacer predicciones sobre personas: se toma información de varias fuentes para inferir algo sobre un individuo basándose en las cualidades de otros que estadísticamente parecen asimilarse. Así, crea nueva información sobre las personas, que no fue provista directamente por ellas. Se configura con tres elementos: 1) ser una forma automatizada de procesamiento, 2) realizarse con datos personales y 3) tener como objetivo evaluar aspectos personales de un individuo. En función de este último punto, vemos que no cualquier clasificación de personas basada en características conocidas (por ej. edad, sexo, altura) implica necesariamente un *profiling*, sino que dependerá de su propósito: por ejemplo, una empresa puede clasificar a sus clientes según su género con fines estadísticos, pero sin hacer predicciones o sacar conclusiones de cada uno en particular y, por lo tanto, no se trataría de un *profiling* de ellos (Grupo de Trabajo del Art. 29, 2007, p. 6). Por último, es importante destacar que suele ser un proceso poco transparente, del que las personas aludidas no llegan a enterarse o comprender.

Por otro lado, hablamos de *scoring* cuando se trata del uso de inferencias no para armar perfiles de personas sino para ranquear ciertos rasgos y comportamientos. Por ejemplo, las campañas políticas ordenan a los espectadores de televisión según la posibilidad de que voten o no al candidato, según qué vieron y cuándo; algunas empresas convierten sus análisis de datos e intereses de clientes en “puntajes” de marketing que los clasifican según cuán posible es que respondan a

cierta publicidad o que hagan una compra, cómo es su presencia en la web o cuánto influyen a otros, u otras métricas.

Tanto el proceso de *profiling* como el de *scoring* pueden ser o no automatizados. Sin embargo, como ya mencionamos, lo más problemático no es el método a través del que se construyen los datos inferidos sino para qué se usan —qué decisiones fundamentan— y el poco control de parte de los titulares. Todas estas técnicas representan nuevas oportunidades para decisiones discriminatorias, sesgadas e invasivas de la privacidad, tomadas en base a análisis inferidos, que a la vez serán base de nuevos conjuntos de información para próximas inferencias.

Relevancia e impacto en la vida cotidiana

Vimos que los análisis inferidos, especialmente de grandes volúmenes de información —más allá de la técnica con la que se realicen—, traen aparejado el riesgo de afectaciones preocupantes sobre individuos y grupos. Es que se utilizan para tomar decisiones que van desde publicidad dirigida hasta empleabilidad, riesgos asegurables, cuestiones crediticias y políticas de Estado, y suelen ser muy invasivas: desde el embarazo inferido por una tienda —como ya vimos—, hasta investigadores logrando inferir el nivel de satisfacción de usuarios a partir de su interacción con el mouse al realizar búsquedas en internet, o el sistema de *scoring* de alcance masivo para el acceso a créditos sociales en China¹⁵.

A la vez, junto con el avance de la tecnología, se profundiza el nivel de vulneración de la privacidad más allá de lo que tradicionalmente

¹⁵Para más información sobre estos casos, ver Wachter y Mittelstadt (2019), p. 16 y sus referencias.

se concebía. Veremos más adelante cómo puede implicar amenazas mediatas o casi inmediatas a la integridad personal, a la autonomía, a derechos civiles e incluso a perspectivas financieras de miembros de poblaciones vulnerables (Holder, 2020, p. 28). Es que, frente a la incertidumbre de qué podría pasar con su información, las personas pueden alterar su comportamiento al usar estos tipos de tecnologías. Esta autocensura, que se conoce como *chilling effect* (literalmente, “efecto de congelamiento”), socava la libertad de expresión y la autodeterminación sobre las acciones, elecciones, preferencias y demás de cada persona, y termina afectando su propia identidad, en tanto cambia las conductas que adoptaría en función de lo que se podría llegar a derivar de ellas¹⁶. Por ejemplo:

(...) quien se siente inseguro de si en todo momento se registran cualesquiera comportamientos divergentes y se catalogan, utilizan o transmiten permanentemente a título de información, procurará no llamar la atención con esa clase de comportamiento. Quien sepa de antemano que su participación, por ejemplo, en una reunión o en una iniciativa cívica va a ser registrada por las autoridades y que podrán derivarse riesgos para él, por este motivo renunciará presumiblemente a lo que supone un ejercicio de los correspondientes derechos fundamentales. (BVerfG, 1983)

Existe otra característica problemática propia de la información generada en estos procesos que tiene un efecto directo en nuestra vida cotidiana: se trata de registros “persistentes”. En la actualidad,

¹⁶En lo que concierne a la UE, se pronunció sobre el tema el Tribunal Europeo de DDHH. Para más información ver Council of Europe (2017), citado en Wachter y Mittelstadt (2019), p. 19.

el análisis que se puede realizar sobre una persona o un grupo de personas se mantiene almacenado indefinidamente y sirve de base para futuros análisis, por ejemplo, de *profiling* o *scoring*, e incluso por parte de terceros. Se abren así nuevos escenarios de afectación a derechos como la reputación y la identidad, así como un aumento del riesgo de discriminación en tanto se perpetúan los sesgos.

Si bien los riesgos fueron contemplados por la academia y la doctrina, todavía no se plasmaron en cambios normativos. Como veremos más adelante, la legislación vigente más avanzada (europea, principalmente) se enfoca más en la protección de la información “primaria” que luego será procesada que en la de aquella que surge del procesamiento. Este enfoque no es suficiente en pleno auge del *Big Data*. En cuanto a la Argentina, veremos que la actual Ley de Protección de Datos Personales va en un sentido similar, aunque ni siquiera contempla la existencia de las inferencias como tales.

Algunos ejemplos

Veremos en lo que sigue algunos ejemplos con la intención de ilustrar el abanico de consecuencias en la vida cotidiana¹⁷ que anteriormente describimos.

Las principales plataformas son tal vez el caso más conocido: Facebook, por ejemplo, puede inferir la orientación sexual y otras características protegidas (raza, opiniones políticas, etcétera), así como emociones (desde tristeza y ansiedad hasta intentos de suicidio

¹⁷Extraídos de Wachter y Mittelstadt (2019), p. 13 y ss, así como de sus referencias citadas.

inminentes), y usar ese conocimiento construido para hacer publicidad dirigida¹⁸. Similar capacidad tiene Twitter. También terceros pueden usar sus datos para crear inferencias propias, por ejemplo, el nivel o postura de alguien sobre el derecho al aborto. De hecho, la información disponible en redes muchas veces permite inferir otros datos que expresamente no fueron compartidos; un caso conocido es la posibilidad de deducir el número de seguridad social de ciudadanos de EE. UU.¹⁹

Pero los efectos son múltiples, no tienen que ver únicamente con las ventas: el hecho de que una plataforma pueda inferir características sensibles sobre una persona y usar esa información, por ejemplo, para hacer publicidad, tiene más consecuencias que el *marketing*.

Tal es el caso de David, un joven británico que fue echado de su casa en 2012 cuando sus padres se enteraron que era homosexual por la publicidad que aparecía en su Facebook: si bien él no había posteado nada al respecto ni estaba en ningún grupo o comunidad gay online, la plataforma ubicaba publicidad de este tema en su perfil sin notificarlo y sin su consentimiento (Holder, 2020, p. 29; Werbin et al., 2017, p. 37).

Como afirman estudios al respecto,

Si bien uno podría argumentar que los algoritmos de Facebook sólo estaban haciendo su tarea —rastrear a David para dirigirle publicidad precisa—, lo que se cuestiona acá es la falta de sensibilidad en el envío de esa publicidad a usuarios que no indicaron su sexualidad. (2017, p. 37, traducción propia)

¹⁸Para más información y ejemplos sobre publicidad dirigida y marketing ver Holder (2020), p. 9.

¹⁹Privacy International (2017), p. 8.

Al mismo tiempo, tampoco sería correcto argumentar que David fue ingenuo o poco cuidadoso con sus configuraciones de privacidad, en tanto él había elegido no revelar sus preferencias sexuales en su perfil y, aun así, los algoritmos lo identificaron como homosexual. De hecho, relata que intentó convencer a Facebook de lo contrario para mantenerse “en el closet” con respecto a sus padres:

Esto revela los modos arbitrarios en que los algoritmos de Facebook clasifican los datos, porque deberían haber respondido a los intentos de David de cambiar las publicidades que recibía. En este caso, los datos producidos se correspondían con la vida que vivía, a pesar de sus intentos de dirigir el algoritmo hacia otro lado. (2017, p. 38)

En función de este caso, imaginémosnos qué ocurre con procesos similares cuyo resultado es este tipo de publicidad, por ejemplo, en países donde la homosexualidad está penalizada²⁰.

Otro caso de público conocimiento es el de Cambridge Analytica²¹: en el contexto de las elecciones presidenciales de Estados Unidos de 2016, la compañía recolectó datos de Facebook de 87 millones de personas, incluyendo entre otras cuestiones qué páginas visitaban y les gustaban, para así armar un perfil de cada uno e inferir su alineación política. En función de esto, se mostraba determinado tipo de publicidad a quienes, por ejemplo, no habían decidido a quién votar o tenían menor convicción, con el fin de incidir en su comportamiento electoral.

²⁰Para más información sobre este supuesto y casos concretos, ver Holder (2020), p. 30.

²¹Para información general sobre este caso ver, por ejemplo, BBC News Mundo (2018).

Por otro lado, estos datos no solo se usan para dirigir publicidad, sino que también son parte de los fundamentos detrás de gran parte de las decisiones que toman sobre nosotros empresas, organizaciones e incluso el Estado. Los datos útiles para inferencias también son recolectados por los propios bancos, comercios físicos, fabricantes y otros tipos de organizaciones, así como por agencias estatales (Holder, 2020, p. 9). De hecho, existen compañías (*data brokers*) dedicadas específicamente a recolectar información personal de consumidores y revenderla o extenderla a empresas u organizaciones con las que seguramente el usuario no supo ni tuvo la intención de compartir. Además, los *data brokers* suelen hacer también sus propias inferencias y elaborar perfiles en base a eso, que también venden a otros. Veremos de qué se trata esta práctica a continuación.

Por ejemplo, las aseguradoras usan datos de las redes sociales para inferir cuestiones de salud de los usuarios y en base a eso determinar la prima de su seguro: pueden inferir desde estados depresivos (a través del uso de Twitter y Facebook), brotes de gripe y otras infecciones (a través de Google), predecir Parkinson o Alzheimer (a través de las búsquedas en motores de Microsoft), otras cuestiones de salud a través de patrones en el habla al comunicarse con Alexa (Amazon), etcétera. Así,

Es esperable que ‘preventivamente’ una compañía de seguros de salud sepa que una persona sufre de una condición de salud crónica, en función del historial de compras del usuario que muestra que adquiere determinado medicamento todos los meses, y su historial de búsqueda que muestra que investigó sobre remedios caseros para ciertos síntomas. (Holder, 2020, p. 9)

El Estado, por su parte, también ha basado históricamente muchas de sus decisiones en el análisis de múltiples *sets* de información para inferir o predecir datos sobre una persona: desde áreas de salud para determinar y predecir enfermedades, hasta agencias de seguridad cruzando datos de distintas fuentes para establecer el riesgo que presenta un pasajero, y en función de eso a qué controles lo somete (Dixon y Gellman, 2014, pp. 62 y 76).

Un caso argentino que tomó estado público fue el anuncio de la implementación²² en la provincia de Salta de una aplicación desarrollada por *Microsoft* que permitiría predecir embarazos adolescentes, infiriendo la posibilidad de que una niña atravesara un embarazo en los siguientes años. Frente a este anuncio, el Laboratorio de Inteligencia Artificial Aplicada UBA-CONICET²³ estudió la metodología del sistema de inteligencia artificial utilizado y encontró “serios errores técnicos y conceptuales”²⁴.

De esta iniciativa se pueden advertir tres núcleos problemáticos: por un lado, que tanto los problemas metodológicos como los datos poco confiables “plantean el riesgo de llevar a tomar medidas incorrectas a los responsables de políticas públicas”, tal como concluyó el LIAA. Por otro lado, el uso discriminatorio y afectación directa a derechos que implica este tipo de usos de las inferencias constituyen

²²Según la información pública disponible al momento de producción de este artículo, la aplicación aún no está implementada.

²³El LIAA pertenece al Departamento de Computación, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires y al Instituto de Investigación en Ciencias de la Computación, CONICET- UBA.

²⁴Ver LIAA (2018) e ICC (2018).

un segundo núcleo problemático (imaginemos todos los impactos que puede tener en la vida de una niña que sea objeto de esta predicción: desde su vida familiar, educativa, laboral hasta el derecho a elegir sobre su propia vida, su integridad física y psicológica, etcétera). Finalmente, vemos cómo la información construida en base a datos personales (sensibles, en este caso) también resulta ser personal y necesita contar con la misma protección. De ninguna manera podría, en un ejemplo así, argumentarse que la posibilidad de embarazo inferida de los datos recolectados no representa información personal de la adolescente en cuestión. Así, existen problemas tanto en la construcción como en el uso y protección de la información.

En una línea similar, es interesante mencionar que las inferencias son muchas veces violatorias de derechos —estigmatizantes, discriminatorias— en sí mismas: por ejemplo, Google Images aprendió a asociar determinados nombres propios con determinadas etnias. El proceso de inferencia no es ilegal en sí mismo, pero sí se vuelve preocupantemente discriminatorio en el momento en que se incluyen estas características en perfiles sobre los usuarios. Recordemos que además estos pueden ser compartidos con *data brokers* que a su vez los venderán a otras compañías que tomen acciones en función de esto, como dirigir o, peor aún, no dirigir cierta publicidad a determinados usuarios. El proceso que busca dirigir publicidad de forma excluyente (en función de distintas categorías, no únicamente la etnia) es frecuente no solo en *marketing* sino también en la oferta de préstamos crediticios, tarjetas de crédito, búsquedas laborales, etcétera, y termina perpetuando en muchos casos la desigualdad económica, en tanto afecta desproporcionadamente a comunidades históricamente vulneradas. Al mismo tiempo, los usuarios no tienen cómo saber que estas

publicidades les están siendo ocultadas por ciertos rasgos, y por lo tanto no están al tanto de la violación que implica para sus derechos civiles (igualdad, no discriminación). Así, inferencias que son de por sí estigmatizantes darán lugar a decisiones del mismo tipo, por lo tanto, a decisiones violatorias de derechos. De hecho, es posible afirmar que más que corregir los sesgos, estos modelos tienden a reforzarlos (Blanke, 2020, p. 84 y sus referencias).

Una vez más, para tomar dimensión de la gravedad de que este tipo de decisiones se basen en inferencias, recordemos que, en la mayoría de los casos, no se trata de información verificable, que es subjetiva, que los titulares no suelen estar al tanto de su existencia, que no hay previstos mecanismos de protección y control suficientes, que tienen un sentido de *permanencia* y que potencialmente afectan numerosos derechos.

Antecedentes internacionales sobre regulación de datos inferidos

Si bien no existe al día de hoy una regulación sobre la protección de los datos inferidos como tal que sirva de modelo o ejemplo a seguir, sí hay discusiones o propuestas interesantes en curso en otros sistemas jurídicos, que pueden servir como indicadores a la hora de diseñar una norma local. Sin pretensión de exhaustividad, revisaremos a continuación algunas de ellas.

California

En primer lugar, la legislación que parece ser más avanzada es la de California, EE.UU. En el *Consumer Privacy Act* (CCPA) del año 2018

se incorporó específicamente a los datos inferidos como parte de su definición de información personal (Kröger, 2023, p. 1).

Por un lado, entiende a los datos personales como “toda aquella información que identifica a, se relaciona con, describe y/o puede razonablemente ser asociada directa o indirectamente con un consumidor o un hogar” y agrega una lista de tipos de información que pertenecen a esta categoría siempre que cumplan con estos requisitos (CPPA, 2018, art.v.1., traducción propia). Por otro lado, tal como mencionamos en el apartado 1, también provee una definición de los datos inferidos como “la derivación de información, datos, presunciones o conclusiones a partir de hechos, evidencia u otra fuente de información o datos” (art. r). Pero da un paso más allá y regula, además, cómo deben ser tratados en términos de protección de derechos: determina que deben ser considerados datos personales —es decir, gozar de su misma protección— en la medida en que se trate de inferencias derivadas de cualquier información categorizada como “datos personales” (según la definición anterior) para crear “un perfil sobre un consumidor que refleje sus preferencias, características, tendencias psicológicas, predisposiciones, comportamiento, actitudes, inteligencia, habilidades y aptitudes” (art. v.1.k.).

En 2022, el Procurador General de California emitió una opinión (Attorney General of California, 2010) sobre la interpretación de este tipo de datos en el marco del CCPA, al ser consultado si el derecho de acceso que prevé esta norma es aplicable a consumidores para conocer datos creados por empresas sobre ellos.

Si bien resolvió que debe evaluarse caso a caso, sí estableció que los datos inferidos deben ser tratados como “información personal” en caso de que se cumplan dos requisitos: 1) que la inferencia haya

sido generada a partir de categorías específicas de “información personal” reconocidas en el CCPA (art. v.1., citado más arriba), y 2) que haya sido realizada con el propósito de crear un perfil sobre un consumidor que refleje sus preferencias, características, predisposiciones, comportamiento, etcétera. En otras palabras, se trata de una equiparación absoluta de los datos inferidos a los personales, en tanto amplía el espectro de protección y los derechos de acceso.

Como vimos, el CCPA está destinado a mediar la relación entre consumidores y empresas. Si bien es un gran avance y resulta fundamental que esté regulada, vale aclarar que también existe la producción de datos inferidos y su uso por parte de otro tipo de entidades, cuyas decisiones no necesariamente son hacia consumidores (por ejemplo, organismos estatales). A la hora de legislar sobre esta materia, es importante contemplar a los individuos como consumidores pero también tener en cuenta todas las otras facetas de su vida que pueden verse afectadas por medidas tomadas en base a datos inferidos.

Australia

Es interesante recuperar el caso de este país porque también menciona expresamente las inferencias. En sus Principios de Privacidad²⁵ (2014), un instrumento específico que complementa la ley general de protección de la privacidad de 1988, Australia incluye expresamente a las inferencias que permiten identificar a personas, sean o no correctas o precisas, al definir qué se entiende por información personal.

²⁵Para más información ver Bensal (2021).

De hecho, la guía oficial sobre analítica de *Big Data* a la luz de estos principios, lo ejemplifica así:

Una organización infiere información sobre un individuo en base a sus actividades en línea, como gustos y preferencias en función de compras en línea, según el historial de búsqueda y transacciones realizadas. Incluso si la información inferida es incorrecta, sigue siendo información personal.

De esta forma, en la medida en que refieran a individuos identificados o identificables, las inferencias serán consideradas datos personales y por lo tanto le aplicará el mismo régimen legal de protección.

China

Si bien China no tiene una normativa específica sobre los datos inferidos ni menciones expresas a su estatus jurídico, sí ofrece una definición muy extensiva de información personal en su Ley de Protección de Datos Personales (2021):

(...) todo tipo de información, registrada por medios electrónicos u otros, relacionada con personas naturales identificadas o identificables, excluyendo la información después de un proceso de anonimización. El manejo de información personal incluye la recolección, el almacenamiento, el uso, el procesamiento, la transmisión, la provisión, la revelación, el borrado, etcétera, de información personal.

Vemos que no limita la información personal a aquella que el titular haya provisto de forma pasiva o activa, sino que incluye también en esta categoría a la que el responsable de datos o terceros puedan

construir mediante un proceso de inferencia. En otras palabras, bajo esta definición parece estar claro que los datos inferidos son datos personales. De hecho, muchas de las garantías que establece para la información personal parecen aplicarse directamente a las inferencias. Por ejemplo, requiere que su recolección se limite “al alcance más reducido para realizar el propósito de manejo” y que su procesamiento sea a través de los métodos menos invasivos posibles en los derechos e intereses del individuo (art. 4). Más adelante nos adentraremos en la necesidad de regular las inferencias expresamente, pero es interesante destacar las regulaciones que no las excluyen y que incluso prevén garantías frente a los efectos propios de estos procesos.

Europa: Reglamento General de Datos Personales, Grupo de Trabajo del Art. 29 y Tribunal de Justicia de la Unión Europea

A continuación nos referiremos a la situación normativa en la Unión Europea. Es particularmente relevante en tanto el Reglamento General de Protección de Datos (en adelante RGPD o GDPR, por sus siglas en inglés), su principal instrumento jurídico de regulación y protección de datos personales, es tomado muchas veces como modelo a nivel global²⁶. Sin embargo, veremos que tiene importantes lagunas y la regulación de los datos inferidos permite interpretaciones ambiguas. Como mencionamos antes, en general la protección se limita

²⁶En este punto es importante mencionar que, luego del Brexit, el Reino Unido tiene su propia regulación, muy similar al RGPD. Sin embargo, vale destacar que no restringe la definición de “datos personales” a información fáctica sobre un individuo: incluye opiniones e inferencias en la medida en que se relacionen con un individuo y permitan que sea identificado directa o indirectamente.

a las condiciones de recolección y procesamiento de los datos personales, pero no a lo que se puede derivar de ellos. Son pocos y/o débiles los mecanismos de control para conocer cómo se elaboran y usan sus producidos, aun sabiendo que causan riesgos para los individuos (Wachter y Mittelstadt, 2019, p. 21).

Partimos de la base de que el concepto de datos personales a nivel europeo es amplio, de manera que podría interpretarse de forma que incluya inferencias, predicciones y presunciones que tienen impacto en o hacen referencia a un individuo; si se consideraran como datos personales, las personas tendrían asegurados derechos bajo el marco de protección de datos personales. Sin embargo, los datos inferidos como tales no se definen expresamente en el RGPD, sino que son tratados como datos personales “de segunda clase”²⁷ en función de los derechos, control y recursos que los individuos tienen sobre ellos.

Su estatus jurídico se disputa en la academia y está marcado por inconsistencias y contradicciones entre el Grupo de Trabajo del Art. 29²⁸ y el Tribunal de Justicia de la UE. El concepto de “datos personales” tampoco está definido allí de manera exhaustiva, por lo que deja

²⁷Wachter y Mittelstadt (2019) los consideran “‘economy class’ personal data” por el tratamiento que reciben.

²⁸El Grupo de Trabajo del artículo 29 (“Art. 29 Working Group”, por el art. 29 de la Directiva europea de protección de datos, 95/46/CE) fue un grupo asesor europeo independiente conformado por representantes de las autoridades de protección de datos de cada Estado de la UE, del Supervisor Europeo de Protección de Datos y de la Comisión Europea. Su función era atender cuestiones relacionadas con la protección de la privacidad y los datos personales. Funcionó hasta mayo de 2018, cuando entró en vigencia el Reglamento General de Protección de Datos. Si bien no era vinculante para los Estados, sí fueron y siguen siendo relevantes sus interpretaciones en términos de estándares.

lagunas sobre si se incluyen como tales aquellos inferidos de información personal (Madge, 2017, p. 109).

En principio, para que este tipo de inferencias constituya “datos personales” en los términos del RGPD, deberían darse tres condiciones, que responden al test que el Reglamento establece para evaluar qué *data* puede ser considerada como personal: 1) que sea el contenido, propósito o resultado de procesamiento de datos; 2) que se relacione directa o indirectamente con 3) una persona física identificada o identificable. De esta forma, datos no-personales pueden devenir personales si se asocian con una persona identificable: por ejemplo, el valor de una casa puede considerarse información personal en la medida en que se usa para evaluar los impuestos que pagan sus propietarios.

Sin embargo, es tan confuso el límite establecido por el Reglamento que termina dependiendo en gran medida del contexto y la discrecionalidad de quien lo interpreta, por lo que se evalúa caso a caso (Dalla Corte, 2019). Tal como afirma la doctrina:

Dada la vaguedad de las definiciones del RGPD, el resultado de estas evaluaciones [para determinar si las inferencias constituyen datos personales] —y, por lo tanto, el efecto protectorio de la ley frente a interferencias intrusivas— depende fuertemente en las interpretaciones y la jurisprudencia. (Kröger, 2023, p. 2)

Es más protectoria la interpretación del Grupo de Trabajo del art. 29, que hace una diferencia entre datos provistos y observados frente a aquellos derivados e inferidos, enmarcando a ambos como personales (Grupo de Trabajo del Art. 29, 2007, pp. 9-11). Los primeros refieren a cualquier dato que el titular haya provisto al responsable del tratamiento directamente (ej. dirección de correo electrónico) o indirectamente

(o pasivamente, se trata de los observados; ej. ubicación, caligrafía, forma de hablar). En cambio, los derivados (ej. país de residencia a partir del código postal u otros datos a partir de los *clicks* en internet) e inferidos (ej. puntaje para crédito, resultado de un chequeo de salud) no son provistos por él ni pasiva ni activamente, sino que son creados por el responsable o terceros a partir de datos provistos por el titular y, en algunos casos, otra información de contexto. Más aún, el Grupo determinó la aplicabilidad de los típicos derechos de privacidad que asisten a los datos personales (acceso, información, etcétera) a los datos derivados o inferidos, confirmando su categorización como tales.

Si bien estos documentos no son vinculantes para los Estados, sí inciden en tomadores de decisiones, entre ellos el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE). Este Tribunal históricamente fue más restrictivo que el Grupo de Trabajo en esta materia, considerando las inferencias como datos personales solo en la medida en que los sujetos tengan un interés en corregirlos, borrarlos o impedir su procesamiento.

Explica la doctrina que:

En la jurisprudencia vigente, el TJUE restringió sistemáticamente la aplicabilidad de protección de datos para evaluar la legitimidad de datos personales sometidos a procesamientos o para rectificarlos, bloquearlos o borrarlos. También ha dejado en claro que la ley de protección de datos no pretende garantizar la precisión de las decisiones y los procesos de toma de decisiones que involucran datos personales, ni hacer que estos procesos sean completamente transparentes. (Wachter y Mittelstadt, 2019, p. 2)

Sin embargo, su opinión más reciente al respecto fue bastante protectoria: allí se discutía el procesamiento de datos nominales de

allegados al demandante (por ejemplo, de su pareja) que permitían deducir información sobre su propia orientación o vida sexual, a raíz de un caso en Lituania.

El Tribunal (European Court of Justice, 2022) sostuvo que cualquier información inferida a través de una operación intelectual que incluye comparación o deducción (“*by means of an intellectual operation involving comparison or deduction*”) sobre categorías especialmente protegidas constituye datos personales especialmente protegidos: cualquier dato inferido que revele información sobre categorías especiales (orientación sexual en este caso, pero aplicable a las demás) debe considerarse dentro de la categoría de datos especiales sujetos a las limitaciones que impone el RGPD para el procesamiento en su art. 9 (párr. 185). De hecho, agrega que debe hacerse una interpretación amplia de los términos “categorías especiales de datos personales” y “datos sensibles” para “asegurar un alto nivel de protección de las libertades y de los derechos fundamentales de las personas físicas, en particular, de su intimidad, en relación con el tratamiento de los datos personales que las afectan” (párr. 125). De esta manera, si bien se mantiene restrictivo en tanto no asimila por completo el tratamiento de cualquier dato inferido al de datos personales, sí amplía su protección en el caso de que pertenezcan a categorías especiales.

Pero la práctica parece estar más alejada: un informe de *Privacy International* (2018) muestra que “muchas empresas (...) parecen estar trabajando bajo la presunción de que datos derivados, inferidos y predichos no cuentan como personales aun si están asociados a identificadores únicos o usados para identificar a individuos”.

Y el panorama no parece ser alentador: las nuevas iniciativas regulatorias sobre protección de la privacidad en Europa no clarifican la

situación jurídica de las inferencias sino, al revés, limitan los derechos individuales sobre información personal con el objetivo de permitir análisis de grandes volúmenes de datos (*Big Data analytics*) y minería de datos (*data mining*). De esta forma, parece debilitarse aún más la garantía de derechos frente a datos inferidos.

Vemos de este modo que las regulaciones internacionales reconocen la importancia de las inferencias, aunque lo hacen hasta cierto punto y mantienen lagunas legales (Holder, 2020, p. 4). Sin embargo, son bastante claras al incluir las inferencias bajo el paraguas de protección y derechos que asisten a los datos personales, en la medida en que se relacionan con y/o permiten identificar —de forma directa o indirecta— a un individuo. En algunos casos, existen interpretaciones más restrictivas, como la del TJUE, que considera que datos inferidos basados en categorías especialmente protegidas constituyen datos personales especialmente protegidos y de alguna u otra forma los admiten dentro del conjunto.

Sobre la necesidad de regularlos. El caso de Meta y su uso para entrenar IA. Puntos mínimos para una legislación con perspectiva de derechos

Sobre la necesidad de regularlos expresamente

Del desarrollo que hicimos hasta acá, podemos observar que no parece haber hoy una legislación modelo que incluya expresamente a los datos inferidos como tales en todas sus dimensiones y le otorgue suficientes derechos a los titulares, en forma análoga a lo que sucede con los datos personales. Tampoco está suficientemente regulado, con una perspectiva de derechos humanos, el proceso mediante el cual se construyen.

La preocupación por la falta de regulación y protección de las inferencias en sí mismas fue expresada por distintos actores durante los últimos años. Expertos de la academia sostienen que, en el escenario tecnológico en el que nos encontramos, lo que debe ser escrutado no es la exactitud de los *datos crudos* sino de lo que se infiere de ellos. También que este tipo de análisis de datos:

(...) produce inferencias invasivas, impredecibles y contraintuitivas que amenazan estos componentes [refiere a protección de datos, derecho a la identidad, a presentarse a sí mismo, a la reputación y a la autonomía] de la privacidad. En respuesta, los interesados requieren tener mayor control sobre cuándo, cómo y en qué condiciones están siendo evaluados por sistemas automatizados. (Wachter y Mittelstadt, 2019, p. 125)

Además, recalcan la necesidad de promover marcos regulatorios adecuados, especialmente teniendo en cuenta que las inferencias incluyen predicciones algorítmicas que resultan imposibles de verificar en tanto, naturalmente, hablan del futuro: “¿Cuán probable es que determinada persona cometa un delito en el futuro? ¿Que sea productiva y honesta en su trabajo? ¿Que salde sus deudas a tiempo? Estos son algunos de los asuntos en que se hacen predicciones sobre personas. Las predicciones algorítmicas prevalecen en finanzas, educación, empleo y aseguradoras— y continúan extendiéndose a otras áreas críticas de la vida personal” (Matsumi y Solove, 2024, p. 5). Para estos supuestos no alcanza de ninguna forma la protección actual de la privacidad, en tanto los derechos que habilita tienen que ver con cuestiones del pasado o del presente (acceder, corregir, etcétera), pero no contemplan información sobre lo que aún no sucedió. Sin embargo, esa información inferida se utiliza como base para tomar decisiones del presente, por lo que es urgente ofrecerle salvaguardas.

En el mismo sentido, organismos especializados como el Grupo de Trabajo del art. 29 y el Supervisor Europeo de Protección de Datos²⁹ afirmaron que “usualmente, lo sensible no es la información recolectada en sí misma, sino las inferencias que se derivan de ella y la forma en que este proceso se realiza. Eso puede ser motivo de preocupación” (Article 29 Data Prot. Working Party, 2013). También organismos de la sociedad civil vienen insistiendo a nivel internacional en la urgencia de contemplarlos normativamente (Wachter y Mittelstadt, 2019, p. 19 y nota al pie 59). En otras palabras, necesitamos asegurar garantías sobre este tipo de datos.

La época en la que vivimos requiere proteger toda aquella información que se produzca en base a datos nuestros, teniendo en cuenta que estos procesos son cada vez más masivos y automatizados, y son la base de los modelos de negocios de la actualidad. Como sostuvimos a lo largo de este documento, es clara la necesidad de entender a los datos inferidos como personales dado que, en tanto permiten identificar a un individuo, se trata de información personal: la naturaleza jurídica es la misma, por lo que les cabrá el mismo andamiaje jurídico de protección. Es que, tanto por la forma en que se construyen como por sus posibles afectaciones, es fundamental contemplar sobre ellos derechos y garantías. Puesto que los datos inferidos son personales, cualquier suposición o agrupamiento que una empresa, el Estado o la organización que sea haga sobre una persona debería ser accesible y caberle el mismo régimen de protección de aquellos que recolectan directamente. Si bien:

²⁹Organismo de la Unión Europea dedicado a “garantizar que, a la hora de tratar datos personales, las instituciones y organismos de la UE respeten el derecho a la intimidad de los ciudadanos”.

Uno esperaría que información de este tipo, que es la que dirige la economía moderna —y en la que se invierte tanto para desarrollar—, estuviera estrictamente regulada (...) la regulación de estas inferencias permanece, por el momento, imperfecta, incompleta e incierta. (Holder, 2020, p. 11)

Un caso testigo: el uso de Meta de datos personales para el entrenamiento de IA

A fines de mayo de 2024, la compañía dueña de Instagram, Facebook y Messenger, entre otras, anunció que usará datos públicos de sus usuarios para entrenar su tecnología de inteligencia artificial (IA) generativa³⁰.

La comunicación pública no tuvo que ver con una iniciativa de transparencia corporativa, sino que fue resultado de las obligaciones que le impone el RGPD en las jurisdicciones donde rige. Tal como desarrollamos en el acápite anterior, esta norma es de las más protectorias a nivel global y, por lo tanto, impone en cabeza de los responsables del tratamiento de datos obligaciones claras de informar sobre los usos de la información recolectada y de rendir cuentas a posteriori.

Al anunciarlo, Meta habilitó también un mecanismo para que quienes deseen exceptuar sus datos de este uso puedan hacerlo. En ciertas regiones —por ejemplo, Europa (gracias al RGPD³¹) y algunas zonas de

³⁰Para más detalles sobre la política de privacidad en general y de uso de datos para IA generativa, véase Meta (2024).

³¹En este punto es interesante agregar que la Unión Europea también avanzó en una legislación integral sobre IA específicamente, que entrará en vigencia en los próximos años.

Estados Unidos—, se trata de una opción dentro de las configuraciones de privacidad de sus plataformas, por ejemplo, Instagram, que consta de un formulario para llenar y enviar manualmente, donde se debe incluir una justificación sobre el pedido para que luego la compañía evalúe y decida si procede o no la solicitud. Si bien existe, caben algunas dudas sobre su legalidad, en tanto no se trata de una opción automática sino de un proceso manual, burocrático y poco intuitivo que además requiere una decisión posterior de Meta —por lo que el principio general deviene la cesión indeterminada de datos hasta que el usuario intente lo contrario—, este es un escenario mejor que el de otros países.

Tal es el caso de Argentina y la mayoría de Latinoamérica —dado que nuestras normas de protección de datos son más laxas— donde Meta no tiene obligación alguna de brindar esta opción de cancelar el uso de información propia para ciertas finalidades. A julio de 2024, es posible encontrar un formulario similar al descrito en Facebook³², pero con otro grado de obligatoriedad para la empresa en términos de derechos de los usuarios, que carecen de herramientas fuertes para exigir su protección. A la vez, en caso de que se admita el pedido de que los datos de una persona no sean tratados para esta finalidad, no queda claro qué pasa con la información que haya sido procesada previamente.

Volvamos al eje de este trabajo: la protección legal de datos inferidos. Es evidente que la captura de información personal de usuarios y su uso para entrenar IA generativa *implica* el uso de datos de carácter inferido. Es que en ellos se basa el modelo de publicidad, cuentas o actividades sugeridas, publicaciones destacadas, etcétera. Por realizar

³²Disponible dentro de su política de privacidad (ver Meta, 2024).

determinadas conductas en cada plataforma, pertenecer a cierto rango etario y género, habitar en determinada zona, entre otras condiciones, todos los usuarios estamos siendo agrupados en categorías sobre las cuales se “presumen” otros gustos, conductas, orientaciones políticas. Este es el proceso de inferencia al que nos venimos refiriendo. Como se observa, la información de carácter inferido termina por ser inescindible de aquella “primaria” cedida por el titular. Y esto agrava el problema del nuevo anuncio de Meta: en tanto los datos inferidos no tengan protección jurídica suficiente (de mínima, no sean considerados como datos personales expresamente), no habrá limitación alguna para que la compañía los pueda usar para esta finalidad, independientemente de que el titular logre la exclusión de sus datos *personales* en sentido estricto.

En este escenario, ya no nos preocupa solamente el uso de información personal, la inversión del principio general sobre la cesión absoluta salvo que se logre demostrar el interés en la exclusión y el proceso burocrático que esto implica, sino que además, ese “*opt-out*” tampoco sería eficaz en tanto hay un conjunto de datos atribuibles a cada persona que no se consideran estrictamente “personales” y, por lo tanto, exceden las obligaciones taxativas de Meta. Vale aclarar en este punto que venimos refiriéndonos a esta compañía a la luz de los anuncios recientes, pero es claro que no se trata de la única compañía que hace este tipo de usos de la información personal (e incluimos aquí la inferida) de los usuarios.

Una vez más vemos la carencia y la necesidad de una legislación de protección de datos personales actualizada, acorde a los usos actuales y potenciales que los avances tecnológicos habilitan. Pero no sólo es una cuestión normativa: es cierto también que, sobre esta base,

existen autoridades encargadas de velar por la protección de los derechos de los usuarios que pueden (y deben) actuar.

Un ejemplo reciente es la decisión de la autoridad de protección de datos de Brasil, que ordenó a Meta dejar de entrenar sus modelos de IA con datos de usuarios brasileños, después de que se revelara que había imágenes identificables de niños de aquel país en un conjunto de datos utilizado para entrenar herramientas populares de este tipo (Infobae, 2024). La existencia de esta situación demuestra la necesidad de regular allí la IA con perspectiva de derechos y de manera urgente

En Argentina, la respuesta estatal es distinta. El órgano encargado de estos asuntos, en tanto autoridad de aplicación de la Ley de Protección de Datos Personales, es la Agencia de Acceso a la Información Pública de la Nación (AAIP). Si bien se encuentra en pleno funcionamiento *de iure* y, sin desconocer las falencias normativas que la propia ley presenta en su formulación actual, parece ser poca la voluntad política de velar por los derechos. La escasa importancia que los distintos gobiernos hasta la fecha han dado a la protección de los datos personales se tradujo en la constante falta de capacidades técnicas y recursos económicos en el órgano de control.

De un tiempo a esta parte, fueron noticia distintos anuncios sobre uso de datos personales por parte de grandes empresas —por ejemplo, la que nos ocupa aquí—; se puso “de moda” la lectura de datos biométricos del iris a cambio de dinero, a cargo de WorldCoin; trascendieron graves filtraciones de datos. Sin embargo, ninguna de estas circunstancias tuvo como consecuencia una actuación fuerte de parte de la AAIP, que debe asegurar la correcta observancia de la Ley de Protección de Datos, desde monitorear su implementación hasta sancionar a quienes la incumplan.

En este sentido, entendemos que debe haber reformas normativas sobre las competencias del órgano de control (mayor capacidad sancionatoria, disposiciones para el tratamiento de datos personales en circunstancias en que está exceptuado el consentimiento del titular —ej. investigación científica— protocolos y condiciones de seguridad exigidas para el tratamiento de datos sensibles, etcétera). Pero también resulta fundamental y urgente el compromiso político con sus funciones dentro del abanico que permite la ley, máxime entendiendo el escenario tecnológico y el modelo económico en el que nos encontramos, con los riesgos que presenta en términos de derechos humanos.

El proyecto de 2023 de reforma de ley en Argentina. Lineamientos mínimos y propuestas para una regulación

La Ley Nacional de Protección de Datos Personales n.º 23.526 es del año 2000 y quedó anacrónica e insuficiente para gran parte de las problemáticas que afectan o pueden afectar hoy en día a los datos personales. Permaneció rezagada frente al avance de la industria tecnológica y los nuevos negocios. Vimos cómo fue insuficiente para responder a casos recientes de público conocimiento³³ y vemos también cómo avanzan legislaciones de otros países, cuestiones que vuelven urgente su actualización. Pero, además, esta es necesaria por las tecnologías que nos rodean inevitablemente (a quienes no necesaria-

³³Algunos casos resonantes al momento de producción de este artículo son, por ejemplo, la venta de datos del Registro Nacional de las Personas en la *deep web*, el uso de cámaras con tecnología de reconocimiento facial en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (discutido judicialmente), la exclusión de activistas de la cumbre de la OMC en Argentina en 2017, entre otros.

mente brindamos consentimiento expreso o libre para el tratamiento de nuestros datos, como mencionamos antes) y su gran capacidad de procesamiento de datos surgidos de nuestras interacciones para realizar nuevas inferencias que, en definitiva, afectarán futuras interacciones que realicemos³⁴ ³⁵.

La ley no contempla cómo se construye la información que hay sobre nosotros en poder de distintas agencias y empresas, cómo podemos acceder a ella ni qué derechos nos amparan sobre su contenido. Partiendo de que hoy en día el mayor problema con respecto a los datos no es su recolección sino su inferencia, esta es una de las cuestiones centrales que debería estar incorporada.

También deviene indispensable prever una actualización de la norma, en tanto Argentina es parte del Convenio 108+, ratificado recientemente por ley 27.699 de 2022. Si bien se trata de un Protocolo modificadorio del convenio original que no está aún vigente, pronto lo estará, y de allí surgen con total claridad derechos exigibles frente a datos inferidos (por ejemplo, su art. 9 establece el derecho a recibir una explicación suficiente sobre procesamientos de datos suyos). De acuerdo al derecho internacional de los derechos humanos y cómo

³⁴Para más información sobre la necesidad de sancionar una nueva ley y algunas cuestiones mínimas que debería incluir, véase Access Now, CELS, Fundación Vía Libre y ODIA (2023) [Video].

³⁵Es importante mencionar que, a la fecha de elaboración de este artículo, tiene estado parlamentario un proyecto de actualización de la Ley n.º 25.326 de Protección de Datos Personales elaborado por la Agencia de Acceso a la Información Pública (2023). Previamente, fue sometido a consulta abierta como anteproyecto, proceso en el que participaron organizaciones de la sociedad civil y expertos en la materia. Si bien ingresó a comisiones, lo cierto es que no tuvo mayores avances ni se presentaron nuevos proyectos con relevancia en el debate público.

este se incorpora en nuestro ordenamiento jurídico interno³⁶, nos rigen plenamente las disposiciones de tratados internacionales —como será el caso del Convenio cuando entre en vigencia—, y las normas nacionales deben armonizarse en ese sentido.

Nos interesa, en este punto, presentar algunos lineamientos mínimos sobre esta materia que consideramos indispensables a la hora de actualizar la legislación de datos personales y en los que venimos insistiendo desde la Fundación Vía Libre. En tanto implican información personal, es claro que los datos inferidos de ninguna forma pueden quedar por fuera.

Por lo menos, es necesario que una ley en esta materia establezca, con perspectiva de derechos humanos, tres cuestiones³⁷: en primer lugar, explicitar que los datos inferidos son datos personales y que, por lo tanto, quedan comprendidos en las previsiones de la ley y sujetos a todos los derechos y garantías que esta otorga, independientemente de que supongan un daño o perjuicio al titular. Esto incluye conocer, acceder, modificar y eliminar los datos, con explicación suficiente de su significado y de los procesos mediante los cuales fueron construidos. En segundo lugar, establecer un límite a las inferencias para evitar tratamientos abusivos, tanto con relación a los procesos inferenciales mediante los que se producen como a los posibles usos de la información. En consecuencia, por último, es fundamental que se asiente la prohibición de llevar a cabo decisiones automáticas, inferencias o identificaciones probabilísticas producto de procesos que no puedan ser explicados en los términos descriptos.

³⁶Véase, entre otros, arts. 31 y 75.22 de la Constitución Nacional y CSJN (1992).

³⁷Nos remitimos en este punto a Fundación Vía Libre (2022), aporte que realizamos en el marco de la consulta pública sobre el anteproyecto en cuestión.

Si intentamos referenciar experiencias internacionales con respecto a este último punto, lo cierto es que la academia no es unánime³⁸ al interpretar si el derecho a recibir una explicación apropiada está consagrado para los datos inferidos. Watcher y Mittelstadt (2019) proponen asegurar la correcta explicación o rendición de cuentas a través de un mecanismo extra de transparencia y control aplicable en caso de inferencias —además de los derechos clásicos de los datos personales, los ARCO—. Se refieren a establecer no solo un control *ex-post*, es decir, luego de producida la inferencia (transparencia sobre cómo se construyó, qué información se utilizó, si se utilizó para perfiles o *scoring*, qué tipo de decisiones motivó, etcétera), sino también una instancia *ex-ante*, en la que el responsable del tratamiento deba justificar la razonabilidad de realizar esa inferencia, bajo ciertas condiciones que debe acreditar, como la calidad de los datos de base, la solidez de la información producida para tomar decisiones, entre otras. Así, podría pensarse en un requisito de estándares mínimos para la toma de decisiones, que no implicaría hacer público todo el procedimiento sino conocer los pasos de ese proceso de decisión para entender si los derechos fueron respetados.

En una línea parecida, Kröger (2023) propone la publicación por parte de los responsables del tratamiento de información exhaustiva sobre todo tipo de inferencia que estén realizando o intentando realizar y que, si implican un alto riesgo, se contemple la prohibición legal de realizar determinados tipos o de usarlas para determinados propósitos. Agrega que, como la complejidad de los sistemas modernos de

³⁸También sostienen la necesidad de legislar sobre la explicabilidad, entre otros, Edwards y Veale (2017) y Malgieri y Comandé (2017).

procesamiento hace aún más difícil la discusión sobre la transparencia y protección de este tipo de datos, hacen falta regulaciones que:

Pongan el foco en este problema, por ejemplo, estableciendo límites legales estrictos a usos de información éticamente indefendibles y mejorando la aplicación de las normas y la rendición de cuentas a través de políticas de transparencia y mayor protección a los denunciantes (*whistleblowers*). (Kröger, 2023, p. 4, traducción propia)

Por último, es crucial mencionar la necesidad de una autoridad de aplicación fuerte, robusta, con autonomía funcional y presupuesto suficiente para desempeñarse de manera adecuada en el contralor y la aplicación de la ley que se sancione, de acuerdo con los estándares internacionales en la materia y los principios generales de derechos humanos.

Esto es especialmente importante por dos motivos: en primer lugar, porque teniendo en cuenta que al hablar de protección de datos inferidos estamos abordando los principales modelos de control estatal y de negocios. De hecho:

Existe una ironía detrás de escena que necesita ser examinada abiertamente: en qué medida información altamente personal que la gente elige no revelar incluso a su familia, amigos o colegas termina siendo compartida con completos extraños. Estos extraños participan en el ecosistema —generalmente opaco— de tecnologías y *data brokers* donde las empresas tienen un motivo económico para compartir data en una escala sin precedentes. (Federal Trade Commission, 2022, traducción propia)

Y, en segundo lugar, porque el derecho a la privacidad, bien jurídico a proteger, tiene también una dimensión colectiva y, por lo tanto, deben pensarse remedios y mecanismos de salvaguarda que la contemplen.

Es que estamos rodeados de tecnologías (plataformas digitales, pero también electrodomésticos inteligentes, por ejemplo) cuyo modelo de negocio se basa en los datos masivos de usuarios y, principalmente, de grupos o colectivos que permitan derivar patrones para luego inferir quiénes pertenecen a ellos. Si bien la privacidad se entendió tradicionalmente como la protección de la autonomía y dignidad personal, hoy se proyecta también sobre grupos de personas. Es que:

(...) al ser objeto de tratamiento estadístico los datos agregados de diversos individuos que comparten unas características determinadas, ya sean estas demográficas, de intereses o relativas al comportamiento, de nada sirve que uno o pocos individuos decidan oponerse al tratamiento de su información: mientras siga siendo posible adscribirlos al grupo estudiado, las consecuencias sobre su privacidad seguirían siendo las mismas. (Fernández Barbudo, 2019, p. 74)

Por estos dos motivos, hace falta robustecer la defensa de los derechos de forma tal que no dependan de la acumulación de reclamos individuales frente a la posición dominante de quienes producen estos datos³⁹.

Conclusión

Vimos que las inferencias, sin ninguna regulación que las limite, plantean importantes desafíos para la protección de los derechos humanos, especialmente en relación con la privacidad y la no discriminación.

³⁹Algunos expertos proponen incluso pensar en mecanismos colectivos de reclamo. Ver Access Now, CELS, Fundación Vía Libre y ODIA (2023) [Video].

A lo largo de este documento describimos y ejemplificamos distintos aspectos problemáticos de las inferencias y su impacto en nuestra vida cotidiana. Desde vulneraciones de la intimidad hasta el derecho a la salud, trabajo digno, libertad de expresión, entre otros. La lista continúa porque las derivaciones de la falta de privacidad, autodeterminación e igualdad son muchas.

Los aspectos preocupantes surgen tanto de sus condiciones de producción —mencionamos los problemas metodológicos, la falta de verificabilidad y de consentimiento, la presunción errónea de causalidad, entre otros— como del uso que se le da. La elaboración de perfiles o *scorings*, que de por sí es problemática, se vuelve aún más grave cuando se basa en este tipo de datos. Lo mismo con las decisiones automatizadas. No nos ocupó en este artículo discutir la automatización en sí misma, sino poner de relieve la urgencia de regularla con miras a proteger a los titulares de la información que de allí surja. Recordemos que suelen tener sesgos y desviaciones que se potencian con el tiempo, y su resultado no es más que una profundización de situaciones discriminatorias e invasivas.

En la sociedad actual no parece verosímil pretender que los datos inferenciales dejen de existir como tales, es decir, que dejen de elaborarse o de utilizarse para distintas acciones. Es fundamental, en cambio, promover regulaciones con perspectiva de derechos humanos que prevengan afectaciones a derechos, que aseguren garantías para todos los individuos junto con mecanismos efectivos para hacerlas valer y que limiten la arbitrariedad absoluta con la que hoy se manejan. Esto implica, de mínima, reconocer que se trata de datos personales e incluirlos explícitamente bajo su paraguas legal, en tanto contienen información relativa a individuos

identificados o identificables. Al mismo tiempo, es necesario generar conciencia sobre su producción y uso entre la ciudadanía. Consideramos estas cuestiones indispensables, especialmente viendo hacia dónde tienden las discusiones internacionales y las lagunas interpretativas que aún hoy se presentan en aquellas que suelen ser consideradas “de avanzada”.

Es que, de lo contrario, el modelo actual seguirá perpetuándose e incluso, como vimos, tendiendo hacia la desprotección con el objeto de profundizar un modelo de negocios. El impacto es directo, muchas veces sin que siquiera lo sepamos y a través de asociaciones poco intuitivas que nos costaría imaginar. Mencionamos ejemplos de decisiones tomadas en base a inferencias realmente gravosas para las personas involucradas.

El universo de las inferencias es complejo y tiene tantas aristas como aspectos problemáticos para abordar. Sin embargo, como mencionamos al principio, este artículo no pretende ser exhaustivo con respecto a ellas sino ilustrar la urgencia de contemplar legalmente su existencia. Pretendemos destacar la importancia de las decisiones que fundamentan, así como algunos de los problemas más frecuentes durante su elaboración, que llevan a resultados muchas veces erróneos. Es que, como afirman los expertos: “Las inferencias en base a datos personales devinieron más peligrosas para la privacidad individual que la recolección y almacenamiento masivo de datos en sí mismos” (Blanke, 2020, pp. 81-92; Grupo de Trabajo del Art. 29, 2007).

Es urgente enfrentar el escenario y construir —o reivindicar— derechos y garantías sobre este tipo de datos. Este trabajo pretende ser un aporte para esta discusión.

Referencias bibliográficas

- Access Now, CELS, Fundación Vía Libre y ODIA (2023, marzo, 27). *Protección de datos personales en Argentina. Fortalezas y debilidades de la reforma*. Conferencia en la Facultad de Derecho UBA [Video]. Recuperado en julio 2024 de <https://tinyurl.com/msxu9dmz>
- Bensal, D. (2021). *Scope and Analysis of Inferred Data: Application and Implication*. Recuperado en julio 2024 de <https://tinyurl.com/52d4f7k9>
- Blanke, J. M. (2020). Protection for ‘Inferences Drawn’: A Comparison between the General Data Protection Regulation and the California Consumer Privacy Act. *2 Global Privacy Law Review*, 81. <https://ssrn.com/abstract=3518164> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3518164>
- Dalla Corte, L. (2019). Scoping Personal Data: Towards a Nuanced Interpretation of the Material Scope of EU Data Protection Law. *European Journal of Law and Technology*, 10 (1). <https://ejlt.org/index.php/ejlt/article/view/672>
- Dixon, P. y Gellman, R. (2014). *The Scoring of America: how secret consumer scores threaten your privacy and your future*. World Privacy Forum (pp. 62-76). https://worldprivacyforum.org/documents/122/WPF_Scoring_of_America_April2014_fs.pdf
- Edwards, L. y Veale, M. (2017). Slave to the algorithm? Why a ‘right to an explanation’ is probably not the remedy you are looking for. *Duke Law & Technology Review*, 16, 18-84. <https://scholarship.law.duke.edu/dltr/vol16/iss1/2>
- Fernández Barbudo, C. (2019). Hacia una privacidad colectiva: repensar las bases teóricas de la distinción público/privado en la economía de la vigilancia. *Teknokultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 17 (1), 69-76. Universidad Complutense de Madrid. <https://doi.org/10.5209/tekn.66844>
- Fundación Vía Libre (2022, noviembre), *Aporte al debate sobre la actualización de la ley de protección de datos*. Recuperado en julio 2024 de: <https://tinyurl.com/2p8ydnn5>
- Fundación Vía Libre (2023, mayo), *Protección Legal de Datos Personales Inferidos*. Recuperado en julio 2024 de: <https://tinyurl.com/mr3chv5d>

- Hallinan, D. y Borgesius, F. Z. (2010). Opinions can be incorrect (in our opinion!) on Data Protection Law's accuracy principle. *International Data Privacy Law*, 10 (1), 1.
- Holder, A. E. (2020). What we don't know they know: What to do about inferences in European and California Data Protection Law. *Berkeley Technology Law*, 35 (4), 1331, (annual review).
- Kröger, J. L. (2023). Recognizing information inferred about individuals as Personal Data. Capítulo adaptado de Kröger, J. L. (2022), *Rogue Apps, Hidden Web Tracking and Ubiquitous Sensors* [Doctoral dissertation]. Technische Universität Berlin.
- Laboratorio de Inteligencia Artificial Aplicada (LIAA) (2018). *Sobre la predicción automática de embarazos adolescentes*. Recuperado en julio 2024 de: <https://tinyurl.com/y4epw5eh>
- Litvachky, P., Trovato, M., et al. (2019). El secreto. La seguridad nacional como coartada para un Estado sin controles. En Centro de Estudios Legales y Sociales (CELS), *Derechos Humanos en Argentina. Informe 2019*. Siglo XXI.
- Madge, R. (2017). *Five loopholes in the GDPR*, Medium. Recuperado en julio 2024 de: <https://tinyurl.com/bdzj7tjv>
- Malgieri, G. y Comandé, G. (2017). Why a Right to Legibility of Automated Decision-Making Exists in the General Data Protection Regulation. *International Data Privacy Law*, 7(3). https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3088976
- Maqueo Ramírez, M. S., Moreno González, J. y Recio Gayo, M. (2017), Protección de datos personales, privacidad y vida privada: la inquietante búsqueda de un equilibrio global necesario, *Revista de Derecho (Valdivia)*, 30(1). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-09502017000100004>
- Matsumi, H. y Solove, D. J. (2024). The Prediction Society: Algorithms and the problems of forecasting the future, *GWU Legal Studies Research Paper No. 2023-58, GWU Law School Public Law Research Paper No. 2023-58, 2025 Illinois*

Law Review 1. Recuperado de: <https://ssrn.com/abstract=4453869> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4453869>

- Odlyzko, A. M. (2003). Privacy, economics, and price discrimination on the Internet. *ICEC2003: Proceedings of the 5th international conference on Electronic commerce*, 355-366. <https://doi.org/10.1145/948005.948051>
- Orrego, A. C. (2012). Una aproximación al contenido constitucional del derecho de autodeterminación informativa en el ordenamiento jurídico peruano. *Anuario de Derecho Constitucional Latinoamericano*, año XIX, Bogotá (pp. 311-330).
- Park, Ch., Arian, M., Liu, X., Sasson, L., Kahn, J., Patel, S., Mariakakis, A. y Althoff, T. (2021). *Online Mobile App usage as an indicator of sleep behavior and job performance*, WWW '21: Proceedings of the web conference 2021. <https://doi.org/10.1145/3442381.3450093>
- Rivera, J. C. (2010). *Instituciones de Derecho Civil*. Parte General. Abeledo Perrot.
- Solove, D. J. (2023). The Limitations of Privacy Rights. *98 Notre Dame Law Review*, 975. <https://scholarship.law.nd.edu/ndlr/vol98/iss3/1>
- Wachter, S. y Mittelstadt, B. (2019). A right to reasonable inferences: Re-thinking Data Protection Law in the age of Big Data and AI. *Columbia Business Law Review*, 2019(2). <https://ssrn.com/abstract=3248829>
- Werbin, K. C., Lipton, M. y Bowman, M. J. (2017). The contextual integrity of the closet: Privacy, data mining and outing Facebook's algorithmic logics. *Queer Stud. in Media & Popular Culture* 2(1), 29-47.

Marco normativo

- Article 29 Data Prot. Working Party (2013, abril). *Opinion 03/2013 on Purpose Limitation*, 00569/13/EN, p. 47.
- Article 29 Data Prot. Working Party (2016, diciembre). *Guidelines on the Right to Data Portability*, 16/EN, WP242rev.01, pp. 9-11.

- Article 29 Data Prot. Working Party (2018, agosto). *Guidelines on Automated Individual Decision-Making and Profiling for the Purposes of Regulation* 2016/679, 17/EN, WP251rev.01, art. II.A.
- BVerfG. Order of the First Senate of 15 December 1983- 1 BvR 209/83. Recuperado de: https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Entscheidungen/EN/1983/12/rs19831215_1bvr020983en.html?nn=68866
- California Consumer Privacy Act (CCPA) Cal. Civ. Code. § 1798.100 (2018, Estados Unidos).
- Código Civil y Comercial de la Nación Argentina. Ley n.º 26.994 (2014, Argentina).
- Constitución de la Nación Argentina. Ley n.º 24.430 (1994, Argentina)
- Corte IDH, *Caso Artavia Murillo y Otros vs. Costa Rica, Sentencia de Fondo (Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas)*, 2012.
- Corte Suprema de Justicia de la Nación Argentina (1992), *Ekmekdjian, Miguel Angel c/ Sofovich, Gerardo y otros. s/ Recurso de hecho, sentencia del 7 de julio de 1992*, Fallos 315:1492.
- Council of Europe (2017). *Case Law of the European Court of Human Rights Concerning the Protection of Personal Data*, T-PD.
- Data Protection Regulation and the California Consumer Privacy Act', 1. *Global Privacy Law Review*, 1 (2), pp.78-80.
- European Court of Justice, Judgment of the Court (Grand Chamber), of 1 August 2022, case C-184/20 "OT v usioji tarnybinės etikos komisija".
- Federal Trade Commission (2014, mayo 27). *Data brokers: A call for transparency and accountability: a report of the federal trade commission*. Recuperado en julio 2024 de <https://tinyurl.com/26zsws84>
- Federal Trade Commission (2022, julio 11). *Location, health, and other sensitive information: FTC committed to fully enforcing the law against illegal use and sharing of highly sensitive data*. Recuperado en julio 2024 de: <https://tinyurl.com/349kdtre>

- Grupo de Trabajo del Art. 29 (2007, junio). *Dictamen 4/2007 sobre el concepto de datos personales*, 01248/07/ES WP, p.6
- Information Commissioner's Office. *Personal data* (Reino Unido). Recuperado en julio 2024 de: <https://tinyurl.com/3b7yy79x>.
- Instituto de Ciencias de la Computación (ICC), *Investigadores encuentran graves errores en el sistema de predicción de embarazos adolescentes* (2018, julio 23). Recuperado en julio 2024 de: <https://tinyurl.com/yc6jb7wm>.
- Opinion Attorney General of California (2010, Marzo). No. 20-303 (Estados Unidos).
- Personal Information Protection Law of the People's Republic of China (2021, China)
- Principios australianos de privacidad (2012, Australia). ("*The Australian Privacy Principles. From Schedule 1 of the Privacy Amendment [Enhancing Privacy Protection] Act 2012*").
- Privacy International (2017). *Examples of Data Points Used in Profiling*. Recuperado julio 2024 de <https://tinyurl.com/pstx5x6n>.
- Privacy International (2018). *Why we've filed complaints against companies that most people have never heard of - and what needs to happen next*. Recuperado julio 2024 de <https://tinyurl.com/mvtvvcdt>.
- Protección de las personas con respecto al tratamiento automatizado de datos de carácter personal - incorporación del Convenio 108+. Ley 27.699 (2022, Argentina).
- Proyecto de Ley de Protección de Datos Personales (2023, febrero). Agencia de Acceso a la Información Pública, Argentina. Recuperado en julio 2024 de <https://tinyurl.com/2wy8kv3m>
- Reglamento general de datos personales, 2016/679, Parlamento Europeo y Consejo Europeo (2016). Recuperado julio 2024 de <https://tinyurl.com/mpfmavhj>

Fuentes periodísticas

- BBC News Mundo (2018, marzo, 20). *5 claves para entender el escándalo de Cambridge Analytica que hizo que Facebook perdiera US\$37.000 millones en un día*. Recuperado en julio 2024 de: <https://tinyurl.com/67zttf62>
- Meta (última actualización 2024, 26 de junio). *Política de privacidad - Cómo usa Meta la información para los modelos y las funciones de IA generativa*. Recuperado en julio 2024 de: <https://tinyurl.com/57vuvafh>
- Infobae (2024, julio 03). *Meta en problemas: Ahora en Brasil les exigieron no usar datos privados de los usuarios*. Recuperado en julio 2024 de: <https://tinyurl.com/nhzm6fz5>

| CAPÍTULO 3 |

Debate jurídico concerniente a la inteligencia artificial y su avance exponencial. Un análisis de la legislación argentina sobre propiedad intelectual y derecho de autor y la problemática de su aplicabilidad a la Inteligencia Artificial

Por Analía Marlene Montenegro

Introducción

A partir del origen de nuestros tiempos hasta la actualidad, la propiedad ha sido una de las causas que ha posibilitado a la sociedad explorar, investigar y crear nuevas oportunidades de crecimiento, ya que se trata de un derecho que permite el goce o dominio con el fin de disponer o usar una cosa, siempre que esto no afecte los derechos de terceros ni sea contrario a la ley. Por esto, la propiedad ha sido juzgada como un derecho primordial para el ser humano. Algunos autores han considerado que esta incide directamente sobre los derechos reales mientras que otros afirman que la propiedad también puede ser intangible, y a través de ella, se tutelan los bienes intelectuales mediante concesiones o privilegios conferidos por un periodo fijado. Consecuentemente, surge la propiedad intelectual, que abarca dos disciplinas: los derechos de autor y la propiedad industrial, las cuales dan lugar a un nuevo debate en cuanto al derecho de propiedad impuesto por los progresos científicos y tecnológicos, cuyo dinamismo demanda un trascendente y reflexivo estudio normativo para preservar la inventiva humana.

En la era digital, la confluencia entre la inteligencia artificial y el derecho de propiedad intelectual representa un punto crítico, particularmente dentro del ámbito jurídico argentino. En este capítulo, analizaremos cómo estos dos campos interrelacionados están forjando el panorama legal y tecnológico del país. Como muchas otras naciones, Argentina se encuentra en un proceso de adaptación a la celeridad de las evoluciones tecnológicas impulsadas por la inteligencia artificial (IA), que comprende desde algoritmos de aprendizaje automático hasta sistemas autónomos. Este desarrollo tecnológico está modificando sectores enteros de la economía y la sociedad, formulando nuevos cuestionamientos sobre la titularidad y protección de los derechos de propiedad intelectual. Asimismo, en un entorno globalizado y digitalizado, las leyes de propiedad intelectual deben ser examinadas y, en algunos casos, reformuladas para asegurar una apropiada protección y fomento de la innovación.

El ordenamiento jurídico argentino en materia de propiedad intelectual, conformado por leyes nacionales e internacionales ratificadas, proporciona un contexto normativo que debe adaptarse para poder tratar los desafíos planteados por la inteligencia artificial. Esto incluye cuestiones esenciales como la atribución de autoría en obras generadas por sistemas autónomos, la responsabilidad por infracciones cometidas por algoritmos, y la adecuación de los derechos de autor y las patentes a la realidad digital. Hoy en día, existen algoritmos de inteligencia artificial capaces de crear de manera autónoma obras que podrían considerarse de origen humano en el ámbito creativo. Sin embargo, según las concepciones actuales, no se puede otorgar titularidad de derechos de autor a obras creadas por entidades no humanas. Esta situación genera un vacío legal que requiere una pronta y coordinada cobertura normativa.

En este capítulo, se analizará cómo estas dinámicas están influyendo en la práctica jurídica de Argentina. Además, se examinarán los institutos legales propios del derecho de propiedad intelectual, así como la problemática de aplicabilidad de este a la inteligencia artificial, casos de estudio relevantes, y la perspectiva de jurisdicciones internacionales para ofrecer una visión completa y actualizada de los desafíos y oportunidades en la intersección de la inteligencia artificial y el derecho de propiedad intelectual en Argentina.

Al explorar estas temáticas, no buscamos únicamente comprender el impacto de la inteligencia artificial en el sistema legal argentino, sino también proponer posibles vías de acción para fortalecer la tutela de la propiedad intelectual en un entorno digital y tecnológico constantemente creciente.

Legislación nacional sobre propiedad y propiedad intelectual

En Argentina, la propiedad, en sentido general, se encuentra reconocida en la Constitución Nacional (CN), cuyos artículos 14 y 17, en principio, garantizan los derechos ciudadanos de “usar y disponer de su propiedad [...] todo autor o inventor es propietario exclusivo de su obra, invento o descubrimiento por el término que le acuerde la ley”. El artículo 28 de la CN, a su vez, garantiza que los “anteriores artículos, no podrán ser alterados por las leyes que reglamenten su ejercicio”.

El Congreso Nacional, por su parte, posee facultades específicas –concedidas en el artículo 75 de la Constitución– para regular y preservar el derecho de propiedad. El Preámbulo mismo de la Carta Magna, determina evidencias sobre la garantía de propiedad cuando prescribe la necesidad de “promover el bienestar general”. La Corte

Suprema de Justicia de la Nación ha dado a entender, sobre este punto del preámbulo, que en torno a él se podría incluir al término “propiedad”, dado que este comprendería todos los intereses apreciables que el hombre puede poseer fuera de sí mismo, de su vida y de su libertad (Caso Bourdieu, Fallos, 145, p. 307)⁴⁰. La propiedad intelectual, específicamente, es el derecho de propiedad reconocido al autor de una obra científica, literaria o artística, para disponer, usar o comercializarla libremente. Si bien originariamente su reconocimiento beneficia al autor, el derecho es susceptible de ser transferido a otras personas sin perder su carácter de intelectual. La obra intelectual o científica, cabe aclarar, es considerada la “expresión original y novedosa de la inteligencia, producto de la actividad del espíritu, que tenga individualidad, que represente o signifique algo”. La propiedad industrial y comercial, por otro lado, recae sobre los inventos, descubrimientos, patentes, marcas de fábrica y de industria, diseños, dibujos y modelos industriales, fondos de comercio, nombres comerciales, planos y técnicas industriales y, en general, sobre toda obra de la inteligencia humana que no esté comprendida en la propiedad intelectual, aunque no se exteriorice sobre bienes materiales. En el año 1910 se sanciona la primera ley sobre propiedad intelectual, la ley 7.092. Actualmente, la normativa mediante la cual esta es regulada es la ley 11.723 sancionada el 28 de septiembre de 1933⁴¹. En las dos leyes, se omite dar el concepto de lo que se entiende por obra intelectual o científica que la merezca. Empero, la

⁴⁰CSJN. (1925, 16 de diciembre). BOURDIEU, Pedro Emilio c/ Municipalidad de la capital, Fallos, 145:307; Id SAJ: FA25000001.

⁴¹En su momento fue una ley pionera en América Latina. La protección de las creaciones artísticas prevista en ella ha sido un marco de referencia en la materia.

doctrina está de acuerdo en que debe tratarse siempre de una expresión personal, original y novedosa de la inteligencia, resultado de la actividad del espíritu, que tenga individualidad, que represente o signifique algo y sea una creación integral”. La ley 11.723 cuenta con su posterior modificación: Propiedad intelectual, Ley 25.036, sancionada el 14 de octubre de 1998 y promulgada en noviembre del mismo año, que modifica los artículos 1º, 4º, 9º y 57º, e incorpora el artículo 55 bis a la misma.

Como principios generales de la legislación vigente, se establecen derechos *erga omnes* o derechos *in re* a favor del autor (art. 2). Como sujetos del derecho, se reconoce a los autores originales y a los autores de obras derivadas, cuando utilizan legítimamente la obra original, así como a los que adquieren esos derechos por cesión, por legado o herencia (art. 4). Son titulares del derecho de propiedad intelectual las personas físicas o jurídicas cuyos dependientes, contratados para elaborar un programa de computación, hubiesen producido un programa de computación en el desempeño de sus funciones laborales, salvo estipulación en contrario (art. 4, inciso d). Las obras podrán ser registradas en el Registro Nacional de la Propiedad Intelectual

Propiedad intelectual (PI)

En términos generales, la propiedad intelectual es el área del derecho que regula la creación, uso y explotación del trabajo, producto que resulta de procesos creativos o mentales. El derecho de propiedad intelectual es una de las herramientas de apropiación con que cuentan los innovadores para ejercer el control sobre las rentas monopólicas

gestadas por su innovación, y así poder impedir la imitación por parte de sus competidores.

En referencia a otras jurisdicciones y para la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) la expresión “Intellectual Property” (propiedad intelectual) engloba tanto los derechos de propiedad industrial (marcas, patentes, diseño industrial, denominaciones de origen) como los derechos de propiedad intelectual (derechos de autor y derechos afines). Como es en el caso del Acuerdo sobre los Aspectos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC)⁴², del que la República Argentina es parte desde su entrada en vigencia en el año 1995, en el que la expresión “propiedad intelectual”, según su artículo 1º, inciso 2º, abarca todas las categorías objeto de las secciones 1 a 7 de la Parte II de este Acuerdo, siendo las mismas: a) derecho de autor y derechos conexos; b) marcas de fábrica o de comercio; c) indicaciones geográficas; d) dibujos y modelos industriales; e) patentes; f) esquemas de trazado, es decir, “topografías”, de los circuitos integrados y g) protección de la información no divulgada. No obstante, el ADPIC no hace alusión a la figura de los modelos de utilidad, que sí son reconocidos por el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial (CUP) en su artículo 1º, apartado 2, como objeto protegible mediante la propiedad industrial, entre otros institutos.

⁴²Se trata del Acuerdo sobre los Aspectos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC), publicado como Anexo 1C del Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial del Comercio, firmado en Marrakech el 15/4/1994. El 5/1/1995 la Ley n.º 24.425 fue publicada en el Boletín Oficial de la República Argentina. Esta ley aprueba la aceptación por parte de nuestro país de los resultados de la *Ronda de Uruguay* del GATT e incluye este Acuerdo, que entró en vigor el 01/01/1995.

En cuanto a la acepción restringida de “la propiedad intelectual”, en Argentina, esta se encuentra conformada por el conjunto de derechos de autor, personales (morales) y patrimoniales (económicos) que corresponden a los autores sobre las obras de su creación.

Habitualmente, para el “derecho de autor” es “autor” la persona natural que crea una obra original desde el momento mismo de su creación y sin necesidad de registro ni formalidades.

El derecho de autor

Con respecto a este último, debe requerirse que, para que este se origine, es necesario que exista una obra, que sea original y que también exista un autor de esta. Como regla general, el autor de dicha obra será el titular original de las facultades morales y patrimoniales que devienen de este régimen jurídico especial. De modo tal que, aunque el derecho de autor es uno solo, tiene una doble vertiente compuesta, por una parte, por las facultades morales, que se suscitan de la proyección de la personalidad del autor mediante su obra y que son esenciales al derecho y, por tanto, irrenunciables e inalienables, como el derecho de reconocimiento de autoría y el derecho de integridad de la obra, entre otros. En ese sentido, se considera que los productos intelectuales tienen un valor intrínseco por ser expresión de la dignidad y la creatividad humanas. Por otra parte, están las facultades patrimoniales, cuya naturaleza es más bien económica, son transferibles, de duración limitada en el tiempo y, además, se vinculan con la explotación de la obra y la posibilidad de beneficiarse del producto económico de ella (por ejemplo, el derecho a remuneración por copia privada). Por lo anterior, los conceptos de “obra” y “autor”

se encuentran interconectados en la medida en que uno es objeto y el otro es sujeto de protección del derecho de autor.

Se reconoce como autor de una obra a la persona natural que aparece como tal en ella. En algunos casos delimitados por la ley, las personas jurídicas pueden gozar de algunos derechos económicos de propiedad intelectual.

En las obras en colaboración, los derechos competen a todos los autores, mientras que en las obras colectivas corresponden a la persona bajo cuya iniciativa y coordinación se edita y divulga la obra.

Como objeto de propiedad intelectual deben ser consideradas todas las creaciones originales literarias, artísticas o científicas expresadas por cualquier medio o soporte, tangible o intangible, actualmente conocido o que se invente en el futuro. Se excluye, en general, lo que no puede incluirse en la definición anterior, como son las ideas, la información y todo conocimiento que es patrimonio común y no es susceptible de apropiación. Específicamente, la ley excluye las disposiciones legales y reglamentarias, sus correspondientes proyectos, las resoluciones de órganos jurisdiccionales, actos, acuerdos, deliberaciones y dictámenes de organismos públicos y traducciones oficiales de todos ellos.

Los derechos morales

Este tipo de derechos concede protección a los intereses no patrimoniales del autor, por lo que no se pueden ceder ni renunciar, como así tampoco embargar o enajenar. Además, los derechos morales conforman la esfera más íntima y conectada a la personalidad del autor. Mediante estos, se ampara la identidad y reputación del creador de la obra.

Los derechos patrimoniales o de explotación

Los derechos de explotación también son denominados derechos de patrimonio. La ley establece como tales a los derechos de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación.

Los derechos patrimoniales o de explotación confieren la competencia al autor de decidir sobre el uso de su obra, que no podrá llevarse a cabo sin su autorización, excepto en determinados casos previstos en la vigente Ley de Propiedad Intelectual, que se conocen como límites o excepciones.

Estos derechos de explotación, que pueden cederse a terceros, son los siguientes, según la Ley de Propiedad Intelectual:

- Reproducción: acto de fijación de la obra en un medio que permita su comunicación y la obtención de copias de todo o parte de ella.
- Distribución: acto de puesta a disposición del público del original o copias de la obra mediante su venta, alquiler, préstamo o cualquier otra forma.
- Comunicación pública: acto por el cual una pluralidad de personas pueda tener acceso a la obra sin previa distribución de ejemplares a cada una de ellas.
- Transformación: acto de traducción, adaptación y cualquier otra modificación de una obra en su forma de la que se derive una obra diferente. En el caso de las bases de datos, se considera transformación su reordenación.

La Ley también admite otros derechos de carácter patrimonial a los autores, entre ellos:

- Derecho de remuneración por copia privada: la reproducción de una obra (divulgada en forma de libros o publicaciones asimiladas, entre otras, excepto los programas de computadora) realizada exclusivamente para uso privado del copista, mediante aparatos o instrumentos técnicos no tipográficos, originará una remuneración equitativa y única a favor de sus titulares de derechos de estas creaciones. Esta reproducción no tiene que contar con la autorización previa de sus titulares para su realización.

La remuneración compensatoria por copia privada se determinará para cada tipo de obra en función de los equipos, aparatos y materiales idóneos para realizar su reproducción. Debe ser abonada obligatoriamente por los fabricantes e importadores de estos instrumentos, y recaudada y repartida por las entidades de gestión.

Las copias para uso privado son las que se efectúan en el ámbito doméstico, sin fin lucrativo, ni uso colectivo, ni se distribuyen mediante precio.

- Colecciones escogidas u obras completas: la cesión de los derechos de explotación sobre sus obras no impedirá al autor publicirlas reunidas en colección escogida o completa.

Los derechos de explotación solamente conciernen al autor y no pueden ser ejecutados sin su consentimiento, fuera de los casos expresamente previstos por la ley.

Las excepciones a los derechos de autor, igualmente denominados límites, son casos en los que la ley otorga el permiso de llevar a cabo actos de explotación sin necesidad de una autorización por parte del titular de los derechos.

Cuando estos derechos de explotación caducan, regularmente por la caída de su plazo de duración, las obras pasan al dominio público y pueden ser utilizadas por cualquier persona en la medida en que se respete su autoría e integridad.

Dirección Nacional de Derechos de Autor (DNDA)

La Dirección Nacional del Derecho de Autor (en adelante, DNDA)⁴³ tiene como principal objetivo proteger al autor desde la creación de su obra. Es por ello que tiene como funciones: la custodia de obras inéditas (aquellas que no han sido editadas, publicadas o exhibidas) y el registro de las obras publicadas, las publicaciones periódicas y los contratos.

La DNDA, además, se encarga de asesorar a organismos públicos, entidades privadas y/o particulares respecto de la interpretación de las normas vigentes en materia de derecho de autor y derechos conexos. Al mismo tiempo, se encarga de la inscripción y administración de todos los contratos referidos a la naturaleza de estas obras, y garantiza la protección de la obra que se registra, cuyo ejemplar ingresa en el registro de derecho de autor, adquiriendo, mediante el acto administrativo que significa su admisión, certeza de su existencia en determinada fecha, de su título, su autor, traductor y contenido. En el caso de los contratos u otras inscripciones, la seguridad gira en torno a la certeza de fecha, contenido y partes contratantes.

⁴³La Dirección Nacional de Derecho de Autor es una entidad dependiente del Ministerio de Justicia de la Nación Argentina y se encarga de aplicar, regular y administrar todo cuanto concierne a la Ley de Propiedad Intelectual.

No resulta obligatorio inscribir o registrar las obras, ya que los derechos de autor nacen en el momento de la creación de estas. El Registro es únicamente un medio de protección y de prueba de los derechos. Sin embargo, el mayor beneficio adquirido a través del registro de una obra tiene lugar a partir del alcance y legalidad de su protección, de acuerdo con la disposición prevista en el artículo 4 de la ley de Propiedad Intelectual, puesto que, la obra adquiere certeza de su existencia en determinada fecha, de su título, su autor, traductor y contenido; si se trata de un contrato, certeza de fecha, contenido y partes contratantes. Esto significa una presunción de autoría que otorga el Estado, con una fecha cierta de inscripción.

El registro en la Dirección Nacional del Derecho de Autor funciona como elemento de comparación en casos de plagio y piratería. En ese supuesto, el ejemplar de la obra depositada es remitido al Poder Judicial para su valoración, presumiéndose como autor de la obra aquel que figura como tal en el certificado otorgado por la DNDA, salvo prueba en contrario.

Patentes de Invención y Modelos de Utilidad en el ordenamiento jurídico de Argentina

El derecho de patentes de invención y de modelos de utilidad son instituciones que tienen en común la tutela de invenciones, que confieren derechos de contenido patrimonial sobre un bien inmaterial, ya que su objeto es el invento, obtenido gracias a una idea creadora. Empero, estos derechos poseen una limitación temporal, es decir, que son otorgados por un plazo determinado. Por lo tanto, el bien protegido, transcurrido dicho plazo, se convierte en un bien de dominio

público. Asimismo, el derecho de patentes de invención y el derecho de modelos de utilidad confieren a su titular la facultad de explotación exclusiva del bien tutelado. Ambos tipos son de naturaleza territorial, pues su ámbito de aplicación se encuentra circunscripto al país en el que hayan sido concedidos. En Argentina, se encuentran regulados por la Ley de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad, Ley n.º 24.481 (t.o. 1996) y modificatorias, y su reglamento, previsto en el anexo II del Decreto n.º 260/1996 y sus modificatorias⁴⁴.

De acuerdo con la doctrina, la patente es “el título otorgado por autoridad administrativa que habilita a ejercer los derechos de exclusividad derivados de una invención, cuya vigencia está limitada en el tiempo y que es esencialmente revocable frente a la verificación del incumplimiento de los presupuestos condicionantes de su otorgamiento o de las cargas impuestas por la ley”. En conformidad con el artículo 4º de la Ley de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad, que además coincide con los requisitos de patentabilidad del artículo 27º, inciso 1º, del ADPIC, “serán patentables las invenciones de productos o de procedimientos, siempre que sean nuevas, entrañen una actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial”. Por ende, el procedimiento por el que se apliquen dichos requisitos es concluyente con relación al conocimiento que se sustrae del dominio público de manera temporal, debido a que la patente tiene una duración de veinte (20) años improrrogables, contados a partir de la

⁴⁴Ley 24.481, texto original y modificaciones efectuadas por las Leyes n.º 24.572, 25.859 y 27.444. Decreto n.º 260/1996, texto original y modificaciones efectuadas por el Decreto n.º 403/2019.

fecha de presentación de la solicitud, según lo establece el artículo 35 de la misma ley.

En Argentina, con arreglo a la Ley n.º 24.481, son pasibles de ser patentables los productos o procedimientos. En el primer caso, esta ley otorga al titular del derecho la capacidad de impedir que terceros, sin su consentimiento, lleven a cabo actos de fabricación, uso, oferta para la venta, venta o importación. Mientras que en el caso de que el objeto tutelado sea un procedimiento, el derecho que posee su titular es el de excluir a otros de cualquier acto de utilización del procedimiento y los actos de: uso, oferta para la venta, venta o importación para estos fines, del producto obtenido directamente por medio de dicho procedimiento, siempre que esto sea realizado sin el consentimiento del titular. El derecho exclusivo de explotación que preservan los certificados de modelos de utilidad corresponde según el artículo 5 de la Ley de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad, a “toda disposición o forma nueva obtenida o introducida en herramientas, instrumentos de trabajo, utensilios, dispositivos u objetos conocidos que se presten a un trabajo práctico, en cuanto importe una mejor utilización en la función a que estén destinados”. Sin embargo, no podrá concederse un certificado de modelo de utilidad dentro del campo de protección de una patente de invención vigente. Esto es así porque el certificado de modelo de utilidad, a diferencia de la patente de invención, tiene una vigencia de diez (10) años improrrogables, contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud, previsto en el artículo 54 de la misma normativa, siendo requerimientos fundamentales, para que tenga lugar su amparo, que los inventos sean nuevos y tengan carácter industrial, ya que no se precisa de actividad inventiva. Los procedimientos están excluidos del ámbito de protección de los

certificados de modelos de utilidad, ya que se encuentran reservados para las creaciones del intelecto caracterizadas por constituir una nueva forma que mejora a un objeto de uso práctico desde el punto de vista funcional.⁴⁵ En concordancia con el artículo 58 de la Ley de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad y su Reglamento, son aplicables al modelo de utilidad las disposiciones y reglamentaciones sobre patentes de invención que no le sean incompatibles.

El Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (INPI)

El Instituto Nacional de Propiedad Intelectual, también conocido como INPI, fue creado a partir de la sanción y entrada en vigencia de la Ley de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad, ley n.º 24.481. El INPI es un organismo autárquico que posee personería jurídica y patrimonio propio, y que actualmente funciona en el ámbito del Ministerio de Economía de la Nación – Secretaría de Industria y Desarrollo Productivo. Esta institución es la autoridad de aplicación de las leyes de protección de los derechos de propiedad industrial, entre ellas, la Ley de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad n.º 24.481; la Ley de Marcas, ley n.º 22.362; la Ley de Transferencia de Tecnología, ley n.º 22.426; y el decreto-ley n.º 6.673/1963, de Diseños y Modelos Industriales. Atento a lo que dispone el artículo 90 del reglamento de la Ley de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad, tiene a su cargo la realización de la actividad que al Estado le compete en materia de propiedad industrial.

⁴⁵Ver: Mitelman (2021). *Tratado de la propiedad industrial, invenciones y otras innovaciones*.

Derechos en expectativa. Las solicitudes de patentes de invención y de modelos de utilidad

En Argentina, conforme a la normativa vigente, específicamente en el artículo 12 de la Ley de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad, para poder obtener una patente de invención o un certificado de modelo de utilidad es necesario presentar por escrito la solicitud respectiva ante la Administración Nacional de Patentes (en adelante ANP) del Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI). La ANP tiene como función principal entender en la resolución de las solicitudes de patentes y modelos de utilidad y en todo trámite que pueda derivar de ellas, en el caso de reunir los requisitos legales y, así, dar lugar a su concesión. En nuestro derecho interno, el solicitante se convertirá de modo originario en el titular de la patente o del modelo de utilidad con el dictado de un acto administrativo, que consiste en una disposición declarante de su concesión por parte de la ANP, con su respectivo número de registro. En consecuencia, las solicitudes de patentes y de modelos de utilidad conforman meros derechos en expectativa. El derecho en expectativa es una probabilidad de que pase a ser un derecho a partir de que se reúnen los presupuestos legales correspondientes, en tanto que un derecho adquirido es un derecho que las normas reconocen actualmente como parte del patrimonio, si este es de índole económica.

Asimismo, es factible indicar que “la solicitud de patente es un acto de policía del derecho, porque pone en movimiento el mecanismo administrativo que comprueba la existencia de un invento, iniciando un procedimiento que finaliza con el otorgamiento o la denegatoria de la patente”⁴⁶. Si bien la jurisprudencia ha reconocido que “el orde-

⁴⁶Ver: Breuer Moreno (1957). *Tratado de Patentes de Invención*.

namiento de patentes que rige en la Argentina no concede ningún derecho al inventor durante el trámite del patentamiento, tratándose de derechos en expectativa, deviene aplicable la antigua jurisprudencia de la Corte Suprema de Justicia de la Nación, según la cual “la Constitución Nacional no impone una versión reglamentaria única en materia de validez intertemporal de las leyes, por lo que el legislador puede establecer o resolver que la ley nueva modifique un mero interés, una simple facultad o un derecho en expectativa ya existente”.⁴⁷ Es por ello que las solicitudes de patentes de invención y de modelos de utilidad, como meros derechos en expectativa, únicamente otorgan derechos –una vez culminado exitosamente dicho procedimiento– mediante el acto de concesión efectuado por el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial.

La figura del inventor según la normativa aplicable en Argentina

En el caso de que en Argentina se presentara la solicitud de una patente de invención o de un modelo de utilidad en la que se declarase que el inventor es una inteligencia artificial (IA), el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial, como autoridad de aplicación de la Ley de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad n.º 24.481, así como de su reglamento respectivo, tiene la obligación de aplicar su texto vigente.

La normativa, anteriormente citada, reconoce derechos y obligaciones exclusivamente a personas físicas (haciendo referencia a

⁴⁷CSJN, Fallos: 167:5; 172:21; 180:16; 321:2239 y 330:855.

“personas humanas”⁴⁸) o jurídicas nacionales o extranjeras que tengan domicilio real o constituido en la República Argentina. Como ya se ha aludido previamente, la ley n.º 24.481 considera que existirá una invención cuando acontezca una creación humana que permita transformar materia o energía para su aprovechamiento por el hombre. Debido a ello, nos encontramos ante la exclusión de cualquier posibilidad de que el inventor sea distinto de una persona humana. En el supuesto del derecho a la patente, este pertenece al inventor o a sus causahabientes y puede ser solicitado directamente por estos o a través de sus representantes. Aun así, este derecho puede ser cedido a terceros a través de cualquier medio lícito, como todo otro derecho patrimonial.

También puede darse la circunstancia de que la solicitud sea invocada como derecho de prioridad internacional en los términos del artículo 4.º del Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial (CUP) y haya sido requerida por otra persona física o jurídica, diferente de quien solicita la patente argentina. En este caso, deberá realizarse una cesión de derechos de dicha persona física o jurídica a favor del solicitante de la patente o modelo de utilidad argentino. Asimismo, cuando los inventores de la solicitud extranjera cuya prioridad se invoca en la solicitud argentina sean más de uno, no será necesario contar con la firma de todos ellos a los efectos de tener por válida la cesión efectuada, es decir, que con la firma de uno solo de los inventores será suficiente para acreditar la cesión. Consecuentemente, debemos destacar que es necesario distinguir al solicitante del inventor, que pueden coincidir en el caso de las personas

⁴⁸“Persona humana”, según la terminología adoptada por el Código Civil y Comercial de la Nación en su artículo 19, ya que la Ley de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad, ley n.º 24.481 mantiene su redacción original, en la que utiliza el término “Persona física”.

humanas, no así en el caso de las personas jurídicas, que únicamente pueden ser titulares de la solicitud, pero no inventores según lo dispone la Ley de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad en su artículo 9.º. Por otro lado, el texto del artículo 9.º de su Reglamento de aplicación establece que el inventor o los inventores que hubiesen cedido sus derechos tienen la facultad de poder presentarse en cualquier momento del trámite y solicitar ser mencionados en el título correspondiente, y que la calidad de inventor debe probarse fehacientemente. En este supuesto, se inicia ante el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial un procedimiento administrativo para esclarecer los hechos entre el cedente y el cesionario, que dicho instituto debe resolver.

Copyright, Copyleft y licencias Creative Commons

El *copyright* es la fórmula anglosajona para denominar únicamente los derechos de explotación de una obra, sin tener relación alguna con los derechos morales. El símbolo © asociado a un nombre indica titularidad de derechos de explotación. Generalmente, aunque no obligatoriamente, va seguido de la expresión “todos los derechos reservados”. Durante décadas, el *copyright* y el derecho de autor fueron planteados como regulaciones semejantes, sinónimas, como traducciones automáticas en el plano internacional. Sin embargo, estas regulaciones mantienen importantes discrepancias históricas, filosóficas y jurídicas: entre otras, autoría / titularidad de los derechos, derechos patrimoniales y morales, o limitaciones y excepciones.

Por su parte, el *copyleft* es un movimiento social y cultural alternativo al sistema tradicional del *copyright* que intercede por el uso de licencias libres para compartir y reutilizar las obras de creación.

Existen distintos tipos de licencias libres entre las que es posible seleccionar según el ámbito de que se trate (*software*, obra científica, música, arte, entre otros). Las más empleadas son las licencias *Creative Commons*, de origen norteamericano, pero también existen otros modelos, por ejemplo, las licencias *Coloriuris*, de iniciativa española, que se están imponiendo de a poco en la comunidad de habla hispana.

Las licencias *Creative Commons* son aquellas en las que el autor dispensa a la comunidad una mayor libertad de uso sobre su obra, aunque bajo determinadas condiciones. Estas últimas son elegidas por el propio autor, de manera que, frente a una obra con “todos los derechos reservados”, las licencias *Creative Commons* presentan “algunos derechos reservados”.

De la máquina a la Inteligencia Artificial (IA)

Desde el siglo XX, las máquinas, los ordenadores y los programas de Inteligencia Artificial han sido partícipes de diversos procesos creativos hasta convertirse en verdaderos “artistas robóticos” (Guadamuz, 2017). En sus comienzos, las obras provenían de un arte rudimentario, básico, que dependían casi en su totalidad de la creatividad y experiencia de su codificador.

Las máquinas o los programas de Inteligencia Artificial eran un mero instrumento del ente pensante, sin ser realmente partícipes del proceso, consideradas como herramientas para facilitar el trabajo del artista (asimilado a un lápiz, o a un pincel, que ayuda en la realización de la obra; piénsese de igual modo en la utilización de un procesador de palabras).⁴⁹

⁴⁹El Dr. Thomas K. Dreier plantea, dentro de sus hipótesis, en sus estudios sobre obras creadas por ordenador, la “Utilización del computador como herramienta”. En este

Ciertamente, no fue hasta la segunda mitad de este mismo siglo, cuando el ser humano deliberó sobreponerse a sí mismo y comenzó a originar máquinas capaces de comprender, razonar y decidir a un nivel similar al de la mente humana (The Daily Prosper, 2018). De esta forma, surgieron una serie de sistemas y programas que buscaron emular la creatividad y originalidad humana. Dentro de los que consideramos más relevantes, podemos citar el *test* de Turing (1950), obra del matemático Alan Turing, considerado por muchos como el padre de la ciencia computacional y uno de los pioneros de la *Machine Intelligence* (Guinness, 2018). Turing creó este *test* que sirvió para plantear si, efectivamente, las máquinas podían “pensar” por sí mismas a un nivel similar al de la mente humana y lo tituló *The imitation Game*⁵⁰; a posteriori, en el año 1966, el programa ELIZA (BBC News Mundo, 2018), en honor al personaje de Eliza Doolittle de la famosa obra *Pigmalión*, fue diseñado por una serie de informáticos del MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) y se convirtió en el primer programa que interactuaba directamente con el ser humano. A través de un sistema mediante el cual ELIZA reconocía palabras clave en la conversación, el programa llegaba incluso a simular una conversación real entre dos personas. ELIZA puede así considerarse como el antecesor de sistemas

caso, el computador colabora e interviene en la realización de una obra preconcebida, actuando como herramienta que ayuda a la realización de la obra. De acuerdo con esto el *output* del computador lleva impreso el sello personal del usuario, mostrando la injerencia de su juicio, ingenio, pericia y labor.

⁵⁰El Test de Turing fue una pieza fundamental en la victoria de la Segunda Guerra Mundial, ya que los aliados fueron capaces de descifrar los códigos encriptados del ejército nazi.

como Siri o Alexa⁵¹, programas de Inteligencia Artificial diseñados para ser asistentes virtuales y prestar así un servicio al cliente. En el mundo artístico, podemos destacar el programa creado por Harold Cohen, AARON (Harold Cohen - AARON, s.f.). En efecto, Cohen, ex director del Centro de Investigación en Computación y Artes (CRCA), dedicó 30 años de su vida a la creación de un programa de inteligencia artificial creativa. Esta invención supuso el primer sistema en la historia de la humanidad en pintar obras consideradas como “originales”. El mecanismo aplicado era sencillo: Harold otorgaba a AARON una serie de conocimientos (como las medidas aproximadas de una cara humana —que posee dos ojos, una nariz, cejas, una boca, etcétera—) y luego él, con todo ese conocimiento almacenado, decidía qué representar en sus cuadros, con total libertad de acción. En el campo de la pintura, podemos también citar el proyecto *The Next Rembrandt* (Next Rembrandt, s.f.) el cual creó un “nuevo” retrato de Rembrandt usando la analítica de un programa de inteligencia artificial y la impresión 3D. Utilizaron una impresora 3D porque las pinturas, en realidad, no son solo 2D: tienen una notable tridimensionalidad que proviene de las pinceladas y capas de pintura de un cuadro real. Esta diferencia resultó clave en su elaboración, pues sirvió para estudiar y escanear primero todas las obras de Rembrandt y, posteriormente, analizar los patrones que usaba el pintor. Fue así como, copiando estos patrones, se consiguió replicar a la perfección el cuadro. En el mundo de la música, citamos el programa EMI (Experiments in Musical Intelligence), creado por David Cope en 1981, fruto de la idea de ayudar a un com-

⁵¹Siri y Alexa son dos *softwares* utilizados como asistentes virtuales, Siri pertenece a Apple, mientras que Alexa a Amazon.

positor cuando este sufre un bloqueo mental y no es capaz de seguir componiendo una melodía. El programa recomienda notas de tal manera que es él quien continúa con la melodía en el caso de que su autor se quede sin inspiración. En este ámbito, un programa parecido fue el de François Pachet (François Pachet, s.f.), director del Laboratorio de Investigación de Tecnología de Spotify Creator. Pachet se encarga de diseñar herramientas de ayuda basadas en programas de inteligencia artificial para músicos de todos los estilos. Así, con el sello de la discográfica Flow Records, lanzó *17 Hello World*, su primer álbum compuesto exclusivamente con un programa de inteligencia artificial, que suscitó un gran revuelo en el mundo artístico-musical. Ambos ejemplos citados previamente se corresponden, hoy en día, con lo que conocemos como *generative art*⁵². Este arte representa aquellos programas de ordenador u algoritmos que crean por sí solos “obras”, sin necesidad de ningún tipo de intervención humana. Este término entra en la clasificación establecida por Margaret Ann Boden (2004), quien también hablaba del *evolutionary art*⁵³, refiriéndose a aquellos programas que elaboran “obras” cuyo resultado es imprevisible y no se ha obtenido

⁵²El arte generativo, con sus variantes, produce obras que, sin duda, pueden considerarse «originales». Poseen «altura creativa» y, en muchos casos, «novedad». Como es sabido, las legislaciones sobre Derecho de autor exigen, como requisito para que un producto del intelecto pueda ser protegido por el derecho de autor, la «originalidad». Esta se concibe como un «mínimo» de altura creativa²⁹, lo que se puede argumentar legalmente al admitir, primero, la protección de las obras derivadas (art. 2.3 Convenio de Berna para la protección de las obras literarias y artísticas de 9 de septiembre de 1886/30) de otra u otras obras preexistentes y, segundo, la protección de las colecciones de obras ajenas (art. 2.5 Convenio de Berna).

⁵³El arte evolutivo tiene lugar cuando el programa produce resultados («obras») que el propio sujeto que ha encargado su elaboración o que emplea uno ya creado, sin encargo previo, no podía ni imaginar.

como producto de ningún encargo; o del *interactive art*, arte que interactúa con el entorno (Navas Navarro, 2018).

Con el transcurso de los años, el raciocinio humano y su conciencia ya no son indispensables, tanto para la concepción como para la ejecución de nuevos desarrollos creativos. De este modo, los resultados que se han originado pueden tenerse por “obras de nueva creación” y, como tales, pueden estar supeditadas a derechos de protección.

La ciencia no ha dejado de avanzar y el progreso tecnológico e informático que ha conocido la sociedad estos últimos tiempos obliga a replantear el tratamiento que reciben estos programas, así como su regulación y protección en materia de derechos de autor. De esta forma, esta revolución tecnológica se destaca por la aparición de programas y *software* capaces de crear por sí solos y con completa autonomía obras de calidad artística (Doval Escrivá de Romaní, 2020). La inteligencia artificial está modificando los principios de los derechos de propiedad. En la actualidad, existen algoritmos de inteligencia artificial que de forma “autónoma” poseen la capacidad de crear lo que podrían juzgarse como obras del espíritu si fuesen realizadas por seres humanos. No obstante, bajo las nociones jurídicas vigentes no podría atribuirse titularidad de derechos de autor sobre productos realizados por “no-humanos”. Incluso, se presentan impedimentos para su inclusión, lo que está ocasionando un vacío legal que debe ser abordado urgentemente y de manera armonizada.

La concepción de la Inteligencia Artificial (IA)

Las últimas creaciones tecnológicas nos conducen a reflexionar hacia dónde va el mundo. En efecto, desde hace un tiempo, la disciplina

técnico-científica viene proyectando una gran revolución mundial: la Inteligencia Artificial (IA).

La Inteligencia Artificial se entiende como el conjunto de cualidades informáticas que presentan características similares a las de la inteligencia humana que permiten resolver una serie de problemas a través de la percepción, el entendimiento, el aprendizaje, el razonamiento, etcétera. Es común que muchos comparen los procesadores de los computadores con el cerebro humano, estableciendo un símil bastante cercano en su funcionamiento (Ruiz, 2001).

Si bien no existe una definición universal exacta aceptada sobre la significancia de la inteligencia artificial, podríamos definirla como el nombre que se le asigna a una serie de tecnologías con características o capacidades que antes eran exclusivas del intelecto humano. Generalmente, la IA se considera una disciplina de la informática que tiene por objetivo elaborar máquinas y sistemas que puedan desempeñar tareas que requieren una inteligencia humana, es decir, podríamos precisar a la inteligencia artificial como el nombre que se le asigna a una serie de tecnologías con características o capacidades que antes eran exclusivas del intelecto humano.

La inteligencia artificial no cuenta con una definición universalmente aceptada, pero suele entenderse como el conjunto de técnicas y sistemas capaces de realizar tareas que tradicionalmente requerían del intelecto humano. En términos generales, la IA constituye una rama de la informática orientada al desarrollo de máquinas y programas capaces de ejecutar procesos como el aprendizaje, la resolución de problemas o la toma de decisiones. En este sentido, el concepto se aplica a aquellos sistemas que imitan o simulan funciones cognitivas

asociadas a la mente humana, tales como razonar, aprender o planificar (Russell y Norvig, 2010; Nilsson, 1998; Floridi, 2014).

El aprendizaje automático y el aprendizaje profundo son dos esferas de la IA. En los últimos años, con el progreso de las nuevas técnicas y equipos informáticos basados en redes neuronales, la IA se ha estado asimilando como un sinónimo de “aprendizaje automático profundo supervisado”.

Nos encontramos ante una tecnología relativamente nueva que se encuentra en pleno auge y que tendrá una gran trascendencia en el futuro (Navas Navarro, 2018). Así como ha sucedido con otras grandes disrupciones tecnológicas, se vaticina que la IA también acarree una revolución económica a nivel mundial, dado que los pronósticos señalan que la IA será uno de los motores fundamentales de crecimiento de los próximos años (Azuaje Pirela, 2021). McKinsey Global Institute estima que, en 2030, el 70 % de las empresas a nivel mundial habrá adoptado algún tipo de IA. En este contexto, los datos se han convertido en un recurso estratégico fundamental. Su relevancia radica en que constituyen el insumo principal para entrenar sistemas de inteligencia artificial, permitiendo que los modelos mejoren su desempeño, ajusten parámetros y reduzcan errores. En consecuencia, la disponibilidad, calidad y volumen de datos resultan determinantes para obtener algoritmos más robustos, fiables y efectivos (Domingos, 2015; Mitchell, 1997; Russell y Norvig, 2010).

La problemática de la aplicabilidad de propiedad intelectual a la inteligencia artificial

El desarrollo de la IA en los diferentes ámbitos técnicos presenta una serie de asuntos e interrogantes acerca de las políticas en materia

de Propiedad Intelectual; lo que se intenta, sustancialmente, es determinar si debe modificarse el sistema vigente de Propiedad Intelectual con el objeto de disponer de una protección equilibrada de las obras e invenciones creadas por medio de la IA (Díez et al., 2001), de la IA propiamente dicha y de los datos en los que se basa la IA para funcionar. La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) ha impulsado en los últimos años diversos espacios de consulta para analizar el impacto de las nuevas tecnologías en los sistemas de propiedad intelectual. En un contexto de creciente complejidad en la economía global de la innovación, la demanda de derechos de PI —incluidas patentes, marcas, diseños industriales y derecho de autor— se expande rápidamente. Tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial, el análisis de macrodatos y la cadena de bloques están siendo exploradas como herramientas para mejorar la gestión, la transparencia y la eficiencia de los sistemas de propiedad intelectual (Gervais, 2021).

No obstante, lo que se pretende dar por asumido en este punto es el hecho de que toda creación intelectual que puede ser desarrollada en el actual estado de la técnica siempre requiere la participación de la creatividad del ser humano, bien sea en forma de persona física o de persona jurídica a través de sus miembros (Ruiz, 2001). Pero si el derecho de autor nace en virtud de la originalidad, algunos de los productos “creativos” generados por la IA, que desde cierto punto de vista serían considerados obras originales, podrían quedar desprovistos de protección jurídica precisamente porque la participación humana es mínima o nula. También porque el derecho de autor corresponde al autor, esto es, una persona humana o natural que crea una obra original, y la normativa tradicional no contempla situaciones para resolver una eventual “titularidad de los robots” (Azuaje Pirela, 2021).

Esto trae aparejada la controversia de si tal consecuencia resulta contraria al mandato constitucional de “reconocer y proteger la libertad de crear y difundir las artes” y, con ello, la propiedad intelectual o el derecho de autor que permitirían la posibilidad de que “alguien” pudiese beneficiarse del producto económico de lo creado, ya que, en estricto rigor, de uno u otro modo, en los proyectos de IA sí intervienen personas humanas. Por ello, la principal problemática que se presenta al respecto, hoy día, es que las creaciones de productos y/u obras de la IA no puedan ser protegidas ni reguladas bajo el régimen de la propiedad intelectual.

A lo largo de la historia, se han suscitado debates y posturas contrarias sobre si la propiedad intelectual debía considerarse como un tipo diferenciado de la propiedad ordinaria o, por el contrario, si la existencia de la primera era necesaria o no lo era. La corriente de autores que se proclamaban como “defensores de la propiedad intelectual” la consideraban “la especie más sagrada del género propiedad” (Le Chapelier, 1791), mientras que, por otra parte, la corriente crítica barajaba la teoría de que la misma era prescindible (Lessig, 2004; Boyle, 2008).

Lo cierto es que, en un mundo globalizado en el que las innovaciones tecnológicas y los desarrollos de IA están a la orden del día, en un mundo en el que los plazos y bienes susceptibles de propiedad intelectual (los que son, en su esencia, incorporales) se han incrementado, estos debates recobran su importancia (Azuaje Pirela, 2021).

Con relación a esta controversia, si la propiedad intelectual es una especie de la propiedad ordinaria, se genera una verdadera contradicción cuando se intentan aplicar los principios de esta última a los bienes intelectuales (Doval Escrivá de Romaní, 2020). Fundamentalmente

porque los bienes inmateriales (y, en consecuencia, los bienes intelectuales) son susceptibles de ser utilizados en cualquier momento por cualquier persona, sin ninguna restricción. Esto supone que pueden ser utilizados simultáneamente por la totalidad de la humanidad, por tiempo indefinido y sin que menoscabe su calidad ni su cantidad (Fazio, 2019). Si bien en algunos aspectos de la vida la existencia de inteligencia artificial resulta de mucha utilidad, algunos expertos consideran que puede motivar nuevos riesgos (Rodríguez, 2020). El mercado de las finanzas es el más frágil de acuerdo con que es la competencia de procesar sumas cantidades de datos por parte de las computadoras, lo que, como consecuencia, podría dar poder a quienes los controlan y posibilitarles dominar las finanzas a nivel internacional. La escasa regulación a nivel mundial es otra de las dificultades a resolver, pero tal vez el riesgo que más incertidumbre provoca es la probabilidad de que esto cause pérdida de trabajos.

Esta vez, el objetivo fue alcanzar la jefatura de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Uno de los principales desafíos que tendrá el nuevo titular de la organización —en los próximos seis años— será adaptar el sistema de patentes y marcas registradas a una nueva era de innovación liderada por renovados fenómenos tecnológicos, como la inteligencia artificial o el desarrollo de la robotización en nuevos sectores productivos.

La actividad de patentamiento en el ámbito de la inteligencia artificial (IA) está evolucionando con celeridad, por lo que es previsible que haya un número muy importante de nuevos productos, aplicaciones y técnicas basados en IA que transformarán el quehacer cotidiano. En los últimos años, el Parlamento ha hecho públicas tres iniciativas relacionadas con la IA: una que aborda el marco ético, otra que se focaliza en

la responsabilidad cuando esta tecnología cause daños y, por último, un informe sobre los derechos de propiedad intelectual (DPI) para el desarrollo de tecnologías relativas a la inteligencia artificial.

El documento empieza por señalar la diferencia entre las creaciones humanas asistidas por IA y aquellas creaciones generadas por IA. Estas últimas plantean nuevos retos normativos en materia de protección de DPI, así como cuestiones sobre la titularidad, la condición de inventor y la remuneración adecuada de los creadores humanos cuyo trabajo original se utilice para alimentar dichas tecnologías. En aquellos casos en los que la IA solo se usa como una herramienta para asistir a un autor en el proceso de creación, el Parlamento entiende que la normativa de propiedad intelectual e industrial actualmente vigente debe seguir siendo aplicable.

Sin duda, los datos que muestra la OMPI reflejan el rápido crecimiento de la innovación en materia de IA. Esa tendencia y su acelerado desarrollo plantean una serie de retos políticos a los gobiernos y a las entidades reguladoras. Estos retos incluyen la utilización y protección de los datos personales, el desarrollo de normas y la divulgación de información, la forma de financiar la innovación, la regulación de las nuevas tecnologías e incluso el riesgo de que una IA altamente avanzada —que algunos han denominado “superinteligencia”— pueda suponer una amenaza para la existencia humana (Guadamuz, 2017).

Así como la propiedad intelectual no escapa del espectro y los beneficios de la inteligencia artificial, tampoco escapa de los desafíos y los serios cuestionamientos que trae aparejada.

Este es un cuestionamiento serio, por una simple y sencilla razón: de conformidad con la doctrina y la normatividad vigentes, solo las

personas físicas, es decir los seres humanos, pueden ser considerados autores, diseñadores e inventores. La capacidad de los robots de crear o inventar de forma autónoma está haciendo tambalear algunos de los pilares sobre los que se asientan las normas generales de propiedad intelectual, que solo prevén la protección de creaciones desarrolladas por los humanos (Guadamuz, 2017). Actualmente, la OMPI maneja 26 tratados multilaterales, que son la estructura jurídica del sistema, y uno de los grandes desafíos es mantener actualizados esos tratados y adoptar nuevas normas que atiendan temas no regulados (World Intellectual Property Organization, 2020). Ante esa situación, ya se emprenden acciones. La Unión Europea, por ejemplo, analiza nuevos requisitos que serían legalmente vinculantes para los desarrolladores de inteligencia artificial, en un intento por garantizar que la tecnología moderna se desarrolle y se utilice de manera ética.

Reflexionar acerca de que una creación intelectual pueda ser desarrollada por un ordenador o por cualquier otra clase de máquina, sin la injerencia directa o indirecta del ser humano es, a la fecha, mera ficción (*Propiedad intelectual de las obras creadas, producidas o generadas...*). Quizás, en un futuro no lejano y tras el desarrollo de los sistemas de inteligencia artificial, sea posible que nos encontremos ante este reto; pero lo cierto es que, con el inicio del nuevo milenio y con el devenir del siglo XXI, no es viable esta eventualidad (Ruiz, 2001).

La IA es una realidad que ya está presente en la vida de las personas, facilitando muchas tareas, y los sistemas de IA son herramientas que, bien administradas, pueden contribuir al desarrollo económico de una sociedad. Su uso en incremento supone también el surgimiento de nuevos conflictos, algunos de los cuales impactan al derecho de propiedad intelectual para imponerle nuevos desafíos.

El proyecto DABUS. Un inventor artificial

Los interrogantes sobre la posible patentabilidad de una IA se han suscitado y, con el transcurso del tiempo y el acelerado avance de las tecnologías, continúan surgiendo y cada día son más amplios los debates al respecto. Como una tentativa de aminorar estos cuestionamientos, han tenido lugar proyectos que incluyen una serie de casos de prueba legales que buscan obtener derechos de propiedad intelectual para proteger los resultados generados por IA en ausencia de un inventor o autor humano tradicional. Su finalidad esencial es promover el diálogo sobre el impacto social, económico y legal de las tecnologías de vanguardia, como la IA, y brindar cierta orientación para las partes interesadas sobre la protección legal de este tipo de resultados, como es el caso DABUS.⁵⁴ Mediante este proyecto, se presentaron dos solicitudes internacionales de patente para “invenciones generadas por IA” de forma autónoma, en calidad de inventor. En dichas solicitudes, figura la IA como inventor, y el Dr. Stephen Thaler —que es el propietario de la IA—, como solicitante de la patente y titular potencial de cualquier patente concedida. Por consiguiente, en ambas solicitudes se declaró inventor a “la máquina creativa” DABUS, que originó invenciones respectivamente reivindicadas: 1) un recipiente de plástico para alimentos basado en la geometría fractal y 2) una luz intermitente, también denominada “llama neural”, cuyo objeto es alertar en situaciones de emergencia. El Dr. Thaler defiende los derechos de propiedad intelectual para las creaciones generadas por

⁵⁴ DABUS es una inteligencia artificial cuyo nombre proviene de *Device for the Autonomous Bootstrapping of Unified Sentience* o, en español, *Dispositivo para la creación autónoma de una conciencia unificada*.

inteligencia artificial, alegando que esto fomentaría la inversión en el desarrollo de sistemas de inteligencia artificial. Los fundamentos empleados por el solicitante de esta patente, que respaldarían la protección por patente de invenciones generadas por IA, fueron justificados extensamente en los procedimientos administrativos y judiciales que tuvieron lugar en distintas oficinas de patentes y tribunales extranjeros. El proyecto DABUS fue presentado en el año 2018 y, el pasado 20 de diciembre de 2023, la Corte Suprema del Reino Unido en el expediente 2021/0201_Thaler v Comptroller-General of Patents, Designs and Trade Marks, resolvió fallar en contra de que la inteligencia artificial pueda ser nombrada como inventora en una patente de un nuevo producto o idea. Esta resolución establece que un inventor debe ser una persona natural, ya que solo un ser humano puede concebir una invención según la *Patents Act 1977*.⁵⁵ Esta sentencia formula cuestiones relevantes sobre el papel de las máquinas inteligentes en nuestra sociedad a nivel global, incluyendo si una inteligencia artificial que puede inventar nuevas ideas debería recibir el respectivo crédito por dicha invención. Esto ha generado opiniones tanto a favor como en contra de la decisión de esta Corte. Entre los argumentos favorables, cabe destacar que establece un precedente claro, evitando ambigüedades legales acerca de quién puede ser considerado inventor; también hace énfasis en el papel creativo y el ingenio humano en el proceso de invención, y promueve un enfoque colaborativo entre hu-

⁵⁵La *Patents Act 1977* o Ley de Patentes de 1977, es la principal ley que rige el sistema de patentes en el Reino Unido. Esta establece los requisitos para las solicitudes, cómo debe funcionar el proceso de concesión y la legislación relativa a las disputas sobre patentes. También determina cómo se relaciona la legislación del Reino Unido con el Convenio sobre la Patente Europea y el Tratado de Cooperación en materia de Patentes.

manos e inteligencia artificial, en el cual esta nueva tecnología sirva de herramienta para asistir a los inventores humanos, manteniendo y respetando las Normas Éticas y Morales, y reconociendo la singularidad de la creatividad humana. Mientras que, entre los puntos en contra de esta sentencia, podemos citar la posible desincentivación de la investigación y el desarrollo en inteligencia artificial, ya que las empresas podrían ser menos propensas a invertir sin la protección de patentes; además del desconocimiento del potencial de la inteligencia artificial al no reconocerse su creciente papel y capacidad para generar ideas y soluciones innovadoras de forma independiente. Así también, esta decisión podría complicar futuras legislaciones, ya que la capacidad de la inteligencia artificial sigue avanzando y desafiando las normas actuales, dejando una puerta abierta a desafíos en la legislación futura, en cuanto a la restricción de la definición de inventor a seres humanos, lo que puede ser considerado como una postura obsoleta a medida que la tecnología siga evolucionando. Por tales razones, esta decisión de la Corte Suprema del Reino Unido, que establece que la inteligencia artificial no puede ser nombrada inventora en patentes, es un indicador de la confluencia entre la ley y la tecnología a la que debemos estar atentos.

A su vez, esta decisión marca que es menester continuar el debate y la reflexión sobre el rol y los derechos de la inteligencia artificial en la sociedad actual, especialmente a medida que su capacidad sigue evolucionando, incluso resaltando la necesidad de un marco legal que acompañe los avances tecnológicos. De modo que este fallo tiene gran relevancia para futuros debates y legislaciones, que tendrán la responsabilidad de equilibrar los derechos humanos con el ascendente rol de la inteligencia artificial en la creatividad y la invención en la modernidad.

Pese a la negativa obtenida en Estados Unidos, Europa y el Reino Unido, DABUS, en principio, obtuvo derechos de patente en Sudáfrica y Australia, lo que provocó una considerable controversia.

Se destaca que, en Alemania, el 31 de marzo del año 2022, el Tribunal Federal de Patentes dictó una decisión en la que, si bien no se equiparó a una persona humana con una inteligencia artificial como inventor, se reconoció positivamente que la designación como tal de Stephen Thaler, quien impulsó a la inteligencia artificial DABUS a crear la invención, sería permisible. Cabe indicar que, en la solicitud de la patente, se dejó constancia de que la invención fue generada por IA. Sin embargo, al día de la fecha, la Oficina Alemana de Patentes se encuentra apelando esta resolución.

Inicialmente, en Australia, la Oficina de Patentes rechazó las solicitudes de las patentes de DABUS, pero el 30 de julio del año 2021, el Tribunal Federal de Australia se convirtió en el primero del mundo en fallar a favor de que una IA pueda ser nombrada como inventora en una patente. En su decisión, el Tribunal consideró que existía un caso *prima facie* en el que el Dr. Thaler había obtenido el título de la invención en virtud de su posesión de DABUS, de la titularidad de los derechos de autor de su código fuente, y de la propiedad y posesión de la computadora en la que opera dicha IA. Empero, el 13 de abril del siguiente año, el Tribunal Federal en pleno anuló por unanimidad la decisión de primera instancia y concluyó que, en concordancia con la legislación australiana, solo una persona humana puede ser inventor y, por consiguiente, que una invención generada únicamente por IA no puede obtener protección por patentes. Finalmente, el 14 de noviembre del año 2022, el Tribunal Superior de Australia denegó la solicitud de permiso especial para apelar la decisión del Tribunal

Federal en pleno, ocasionando que la denegatoria de las solicitudes en cuestión quedara firme.

En cuanto a Sudáfrica, en el presente, es la única jurisdicción que ha concedido una patente que nombra a DABUS como inventor, ya que la solicitud superó los requisitos formales fundamentales para la concesión de una patente en esa jurisdicción, dado que la normativa sudafricana no contiene una definición de inventor como en otros estados.

Conclusiones

La inteligencia artificial y su consecuente revolución a nivel mundial han llegado para quedarse y es evidente que será necesario trabajar tanto a nivel nacional como internacional para lograr un mayor desarrollo de esta y su correspondiente regulación. Los sistemas inteligentes traerán aparejados grandes beneficios, pero también desafíos para nuestro sistema jurídico, ya que el marco argentino regulatorio se encuentra un tanto vetusto y desactualizado en cuanto a la aplicabilidad del derecho de propiedad intelectual y a los objetos que este protege. Si bien la ley de Propiedad Intelectual argentina sufrió varias modificaciones, esta data del año 1933, y lo que el legislador estableció para aquella época ha quedado atrás. Actualmente estamos transitando una nueva realidad, a la cual debemos adaptarnos armoniosamente. Asimismo, en cuanto a la evaluación de la invención propiamente dicha, debemos considerar que se otorgue al evaluador la posibilidad de estudiar y analizar en profundidad la solicitud, diferenciando a un inventor humano que haya tenido acceso a una IA de otro que no haya utilizado ninguna tecnología de vanguardia, a fin de proteger la igualdad de condiciones que debería existir entre inventores.

Generalmente, la modificación de una norma tiene lugar posteriormente a la generación de una situación de suficiente envergadura que la justifique. Es por esto que resulta menester la participación de los gobiernos en el impulso y desarrollo de la inteligencia artificial, particularmente en lo que respecta a la sinergia, regulación y administración de la tecnología. Esta intervención será de vital importancia para brindar a la ciudadanía, así como a las empresas e industrias, una legislación coherente en materia de protección y uso adecuado de los sistemas inteligentes, permitiendo anticipar posibles escenarios conflictivos, ya sea por una regulación excesiva o, por el contrario, insuficiente de la IA. Estamos viviendo una realidad en la que los sistemas inteligentes han dejado de formar parte de la colaboración brindada al ser humano para pasar a crear, de forma autónoma, una obra, motivo primordial por el cual debemos comenzar a configurar nuevas respuestas legales para que la creación intelectual quede bajo adecuada protección jurídica.

Referencias bibliográficas

- Azuaje Pirela, M. (2021). *Estrategia nacional de Inteligencia Artificial y Propiedad Intelectual: algunos temas cruciales*. Universidad Autónoma de Chile.
- Boden, M. A. (2004). *The creative mind: Myths and mechanisms* (2nd ed.). Routledge.
- Boutang, Y. M. (2004). Riqueza, propiedad, libertad y renta en el capitalismo cognitivo. En *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*, pp. 107-28.
- Boyle, J. (2008). *The public domain: Enclosing the commons of the mind*. Yale University Press.
- Breuer Moreno, P. C. (1957). *Tratado de patentes de invención (Vol. 2)*. Abeledo-Perrot.

- Castells, M. (2004). *La era de la información: economía, sociedad y cultura* (Vol. 1). Siglo XXI.
- Cuello, M. (2020). *Propiedad intelectual en la periferia: entre la tragedia de los commons y de los anticommons*. Universidad Nacional de Quilmes.
- Díez, R. P., Gómez, A. G. y de Abajo Martínez, N. (2001). *Introducción a la inteligencia artificial: sistemas expertos, redes neuronales artificiales y computación evolutiva*. Universidad de Oviedo.
- Domingos, P. (2015). *The master algorithm: How the quest for the ultimate learning machine will remake our world*. Basic Books.
- Doval Escrivá de Romaní, A. (2020). *Inteligencia Artificial y Propiedad Intelectual: ¿Puede un sistema de Inteligencia Artificial crear obras protegidas por Derechos de autor?* [Tesis de grado, Universidad Pontificia Comillas]. Repositorio académico de la Universidad Pontificia Comillas. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/38610>
- Fazio, A. (2019). Fundamentos Conceptuales de la Propiedad Intelectual Liberalismo y Crítica. *Ideas y Valores*, 68(170), 121-145.
- Floridi, L. (2014). *The fourth revolution: How the infosphere is reshaping human reality*. Oxford University Press.
- Gervais, D. (2021). The machine as author. *Iowa Law Review*, 105(5), 2053–2106
- Guadamuz, A. (2017). La inteligencia artificial y el derecho de autor. *Revista de la OMPI*, 5, 1-12.
- Katz, C. (2000). Mercantilización y socialización de la información y el conocimiento. *Política y Sociedad*, 33(33), 207-216.
- Le Chapelier, I. (1791). *Primary Sources on Copyright (1450-1900)*. https://www.copyrighthistory.org/cam/tools/request/showRecord.php?id=record_f_1791
- Lessig, L. (2004). *Free culture: How big media uses technology and the law to lock down culture and control creativity*. Penguin Press.

- Mitchell, T. M. (1997). *Machine learning*. McGraw-Hill.
- Mitelman, C. O. (2021). *Tratado de la propiedad industrial, invenciones y otras innovaciones*. T. IV. Albremática.
- Navas Navarro, S. (2018). Obras generadas por algoritmos: en torno a su posible protección jurídica. *Revista de Derecho Civil*, 5(2), 0273-291.
- Nilsson, N.J. (1998). *Artificial intelligence: A new synthesis*. Morgan Kaufmann.
- Rodríguez, N. S. (2020). La inteligencia artificial y la creación intelectual: ¿está la propiedad intelectual preparada para este Nuevo reto? *La Ley Mercantil*, (72), 4.
- Ruiz, W. R. R. (2001). Sistemas de Inteligencia Artificial y la Propiedad Intelectual de las Obras Creadas, Producidas o Generadas Mediante Ordenador. *Revista de Propiedad Inmaterial*, 3(5).
- Russell, S. y Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed.). Prentice Hall.

Marco normativo

- Decreto Reglamentario n.º 41223 / 1934, Reglamentación de la Ley 11.723 de Propiedad Intelectual (07 de mayo de 1953). <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-41223-1934-180781/actualizacion>
- Decreto Reglamentario 260/1996, Patentes de invención y modelos de utilidad (22 de marzo de 1996). <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-260-1996-35001>
- Legislación y Avisos Oficiales (2025, 25 de octubre). Boletín oficial de la República Argentina. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos- Dirección Nacional del Derecho de Autor. <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/296994/20231025>

- Ley n.º 11.723, Régimen legal de la Propiedad Intelectual (26 de septiembre de 1933). <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anejos/40000-44999/42755/texact.htm>
- Ley n.º 24.481, Patentes de invención y modelos de utilidad (20 de septiembre de 1995). <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24481-27289/texto>
- Ley n.º 25.036, Propiedad Intelectual modificación Ley 11.723 (11 de noviembre de 1998). <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anejos/50000-54999/54178/norma.htm>
- Ley n.º 25.140, Apruébense el Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas, el Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual –OMPI– sobre Interpretación o Ejecución y Fonogramas y el Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, estos dos últimos, abiertos a la firma en Ginebra (8 de septiembre de 1999). <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anejos/60000-64999/60144/norma.htm>
- Tratado de la OMPI sobre Derecho de Autor (WCT) (1996). Con las declaraciones concertadas relativas al Tratado adoptadas por la Conferencia Diplomática y las disposiciones del Convenio de Berna (1971) [en línea]. Ginebra: OMPI, 1997. Publicación OMPI, no. 226 (S). ISBN 92-805-0731-0.
- World Intellectual Property Organization-WIPO (2020). Draft Issues Paper on Intellectual Property Policy and Artificial Intelligence. https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=499504

| CAPÍTULO 4 |

Legislación sobre derechos de propiedad en Biotecnología agrícola: Estados Unidos y Argentina

Por Andrés Gallo y Jay P. Kesan

Introducción

En las últimas décadas, la agroindustria ha tenido un auge en todo el mundo, y la búsqueda de mayores rendimientos y productividad es uno de los principales motores de la innovación en semillas. La inversión en nuevos descubrimientos de variedades de semillas alimentó una fuerte competencia a nivel mundial. Mientras que en los países desarrollados el entorno jurídico ofrece una fuerte protección a los inversores y productores de nuevas variedades, no ocurre lo mismo en los países en desarrollo. Varios de estos países se ven a sí mismos como consumidores de nuevas tecnologías, y no ven los beneficios de ofrecer fuertes protecciones de los derechos de propiedad (Olusegun y Olubiyi, 2017). Como resultado, prefieren un sistema flexible que permita a los agricultores aprovechar las nuevas variedades a bajo costo o sin costo. Sin embargo, muchas de las nuevas tecnologías en biogenética necesitan un sistema regulatorio mucho más integrado a nivel mundial (Ahmad et al., 2021).

El protagonismo de Argentina en los mercados agrícolas internacionales es reconocido, y el país lleva más de un siglo posicionado como uno de los principales exportadores de carne y granos (Barsky y Gelman, 2001). Sin embargo, en las últimas décadas, el prominente comercio de Argentina con China, especialmente de soja, ha atraído inversores y ha producido una importante fuente de ingresos para el

país. Como resultado, la producción de soja se ha disparado y las exportaciones de soja y otros productos agrícolas han recuperado el brillo de otros tiempos. Además, Argentina cuenta con suficientes conocimientos, capacidades de investigación e inversión, e investigadores para convertirse en uno de los líderes en el desarrollo de nuevas variedades de semillas, especialmente en lo que respecta a la biotecnología. Sin embargo, el sistema legal actual no ofrece suficiente protección en el mercado para que los inventores se apropien de los beneficios de sus invenciones, y el uso de semillas certificadas no está generalizado (Kesan y Gallo, 2005). En este contexto, uno de los mayores desarrollos ha sido la adopción de semillas modificadas genéticamente en la producción de sus principales cultivos. La irrupción de estas tecnologías ha generado la necesidad de adoptar un sistema regulatorio que pueda evaluar los efectos de dichas innovaciones y aprobar aquellas que se consideran inocuas.

En contraste, los Estados Unidos han desarrollado un sistema de derechos de propiedad intelectual que se encuentra entre los más estrictos del mundo. Los productores de nuevas variedades de semillas pueden obtener patentes o certificados de propiedad, siguiendo los patrones de la UPOV. En consecuencia, los obtentores de derechos de propiedad en semillas poseen una protección para la comercialización de sus semillas. En este mercado, la irrupción de los descubrimientos biotecnológicos ha abierto la puerta a una amplia utilización en el mercado agrícola, así como también a la necesidad de establecer un proceso regulatorio eficaz para poder evaluar y aprobar dichas innovaciones.

Este capítulo presenta una descripción y comparación de los regímenes regulatorios de aprobación para eventos biotecnológicos en ambos países. Es importante destacar que estos regímenes obedecen a la situación política e institucional en cada país, por lo que van a tener

diferencias en cuanto al enfoque y manejo de las regulaciones. A pesar de la existencia de numerosos estudios sobre los efectos de los derechos de propiedad en el agro en distintos países, no hay muchos estudios que se enfoquen en el diseño específico del marco regulatorio para eventos biotecnológicos. Este tipo de estudios es necesario para poder establecer la efectividad de las agencias regulatorias en monitorear que las innovaciones propuestas puedan ser efectivamente analizadas antes de permitir su uso comercial general. Esperamos que este en el agro, lo que ha hecho indispensable contar con sistemas de evaluación de dichos capítulo pueda incentivar el desarrollo de otros análisis de este tipo.

Este capítulo está organizado de la siguiente manera: La siguiente sección presenta un resumen de los marcos de protección de derechos de propiedad a nivel mundial y de la irrupción de la biotecnología eventos. La segunda sección describe y compara los sistemas de derechos de propiedad intelectual de semillas en los EE.UU. y en la Argentina. Esta descripción es importante para poder entender el marco legal en el cual se desarrollan las evaluaciones de los sistemas burocráticos para eventos biotecnológicos. Luego se describe el sistema argentino para nuevos productos agrícolas con modificaciones tecnológicas y su evolución en el tiempo. También se presenta una descripción del sistema estadounidense y cómo ha evolucionado en las últimas décadas. Finalmente, se presenta una comparación de las principales características de ambos sistemas.

Marco legal para las variedades de semillas y otros eventos biotecnológicos

El marco legal para proteger los derechos de propiedad sobre nuevas semillas varía en todo el mundo. Los diferentes países ofrecen

diferentes tipos de protección y observancia de los derechos de propiedad (Ely et al., 2023). Este tema es más destacado dado el mercado global de semillas y la preeminencia del sector privado en investigación e innovación. Los mercados agrícolas están extremadamente integrados en todo el mundo, y los principales actores operan en múltiples países y continentes (Nunes de Farias y Wieck, 2016). Como resultado, los cambios en los mercados en un lugar específico afectarán el comercio y los mercados internacionales. Además, en las últimas décadas, la investigación y el desarrollo en la agricultura han sido más prominentes en el sector privado, lo que requiere una mayor protección del derecho de propiedad para introducir nuevas tecnologías (McDonald et al., 2023). La combinación de estas dos fuerzas globales requiere cierto grado de estandarización y armonización de las normas y reglamentos de los distintos países. De particular importancia son los países descritos en la sección anterior, que son algunos de los actores más importantes en los mercados agrícolas mundiales.

Con el fin de abordar estas cuestiones de coordinación, existen dos iniciativas mundiales principales para la coordinación y armonización de las normas. En primer lugar, la Organización Mundial del Comercio (OMC) ha presentado los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC), que deberían ser seguidos por todos los países miembros. Sin embargo, la protección de los derechos de propiedad intelectual sigue siendo uno de los temas más polémicos en la OMC, sin que se haya alcanzado un acuerdo generalizado, especialmente en los países en desarrollo y emergentes, que se perciben a sí mismos como consumidores de nuevas tecnologías y no como productores a corto plazo. Además, el colapso de la ronda de negociaciones de la OMC y la reciente reacción violenta de los países desarrollados, como Estados

Unidos, han puesto en tela de juicio la legitimidad de la OMC y su capacidad para navegar por la diplomacia global. Posteriormente, un mayor debilitamiento del apoyo de la OMC en varios países disminuye el poder y la influencia del Acuerdo sobre los ADPIC como herramienta eficaz para la protección de los derechos de propiedad. Las empresas multinacionales no pueden confiar entonces en estos instrumentos para la protección efectiva de sus derechos de propiedad.

En segundo lugar, cuando se trata de nuevas semillas e investigación en agricultura, el principal esfuerzo mundial lo proporciona la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV)⁵⁶. Esta organización internacional trabaja con un gran grupo de países, que son miembros activos y se han comprometido a acordar normas y directrices comunes para la protección de los derechos de propiedad. El primer acuerdo general de la UPOV salió a la luz en 1962 y estableció algunas directrices básicas para la protección de las obtenciones vegetales. Estas protecciones se ampliaron en 1978 y luego nuevamente en 1991. El acuerdo de la UPOV de 1978 fue el primero en introducir un sistema para proteger los derechos de propiedad a través de los derechos de comercialización de los creadores de nuevas variedades vegetales. Estos derechos otorgan a las empresas y a los agentes privados derechos exclusivos para vender nuevas variedades registradas. Para muchos países, se trataba de un sistema novedoso y útil que les permitió organizar sus esfuerzos de innovación, crear bases de datos y recompensar la innovación. Sin embargo, para otros países desarrollados, incluidos los Estados Unidos, este sistema no proporcionó una protección efectiva para las nuevas variedades. El

⁵⁶Ver: <https://www.upov.int/portal/index.html>

sistema equivalente en los EE.UU. son los certificados otorgados por la Ley de Protección de Variedades Vegetales (PVPA), que no son el instrumento más popular para proteger las invenciones en nuevas semillas. Por su parte, la Unión Europea mostró su apoyo a la UPOV y a sus acuerdos. Si bien los acuerdos de la UPOV ofrecen directrices amplias, la organización carece de toda facultad de control para lograr un cumplimiento activo a nivel mundial. Cada uno de los países miembros tiene la responsabilidad de crear una aplicación activa del acuerdo. Esto conduce a diferentes niveles de aplicación de la ley en todo el mundo, especialmente en los países en desarrollo, que dependen de tecnologías importadas para sus semillas. Esta es una de las principales razones por las que la UPOV tiene muchos países miembros que prometen cumplir sus resoluciones, pero preservando su autonomía en lo que respecta a la aplicación. En consecuencia, existen límites a los cambios que la UPOV puede aplicar o exigir a sus países miembros.

Dadas las dificultades para establecer un sistema internacional de protección de los derechos de propiedad, el entorno normativo internacional sigue fragmentado. Las empresas necesitan adaptarse a la realidad local de cada país, y las invenciones no se comparten fácilmente en todo el mundo. Además, debido a la importancia de las grandes corporaciones multinacionales en la producción de semillas y a la reciente concentración del poder económico en unas pocas empresas, existen fuertes presiones para cambiar y adaptar las reglas locales en beneficio de los diferentes constituyentes y actores económicos. Entonces, el marco regulatorio de cada país no es solo el resultado de una toma de decisiones objetiva y eficiente por parte de los órganos de gobierno, sino de la interacción de diferentes intereses políticos

y económicos en un mercado creciente y valioso para las semillas (James, 2015).

En este contexto surge la necesidad de evaluar y aprobar los descubrimientos e innovaciones en el área biotecnológica. Además de los derechos de propiedad intelectual que permitan la innovación e inversión en este sector, se necesita un sistema regulatorio que evalúe los efectos sobre el medio ambiente, la salud y la alimentación animal y humana. Debido a estas razones, se han desarrollado diversos mecanismos para poder evaluar y aprobar tales innovaciones.

La importancia de tener un sistema regulatorio eficaz se debe principalmente al avance en la utilización de semillas alteradas genéticamente en los principales cultivos agrícolas. En nuestro caso, tanto en Argentina como en EE.UU., se ha producido una adopción casi exclusiva de este tipo de cultivos. En EE.UU., para el año 2013, el 90 % del área sembrada con maíz era con semillas genéticamente modificadas. En el caso de la soja, el porcentaje llegaba al 93 %, y al 90 % en el caso del algodón (Fernández-Cornejo et al., 2014). Estos porcentajes muestran la enorme importancia de las innovaciones biotecnológicas en la agricultura. El caso argentino muestra niveles similares para el año 2015, alcanzando más del 90 % para los tres cultivos seleccionados (James, 2015).

Existen muchos estudios que analizan los tipos de protección a los derechos de propiedad intelectual en distintos países y sus efectos sobre la estructura de la industria productora de semillas, la distribución de ingresos y las mejoras en la productividad. Sin embargo, no existen muchos trabajos que se enfoquen en el proceso de aprobación de nuevos productos biotecnológicos. Esto es importante, ya que estos productos pueden tener efectos importantes sobre el medio

ambiente, la salud de la población y otros efectos sobre la agricultura. Este trabajo es un primer intento de describir y comparar dos sistemas: el de los Estados Unidos y de Argentina, un país desarrollado y otro emergente.

Argentina y Estados Unidos. Un análisis comparativo

Con el fin de entender el marco institucional en Argentina y los Estados Unidos, podemos ofrecer una descripción del sistema de protección de propiedad intelectual en el mercado de semillas en ambos países. Comenzamos con la descripción del sistema de los Estados Unidos, ya que posee tres características importantes a nivel mundial. Primero, la mayoría de las empresas privadas a nivel internacional que producen innovación en la agricultura conocen y entienden muy bien el sistema de los Estados Unidos y lo utilizan como un marco de referencia cuando examinan las normas y reglamentos de otros países. En segundo lugar, la mayoría de los estudios afirman que los Estados Unidos ofrecen una de las protecciones más completas y exhaustivas de los derechos de propiedad sobre las semillas. De esta manera, podemos entender el sistema de un país dado midiéndolo en relación con el sistema de los EE.UU. Por último, en los países en desarrollo, que se consideran consumidores de nuevas tecnologías e innovación, Estados Unidos proporciona un marco definitivo para proteger a los innovadores y a las empresas que producen nuevas variedades de semillas. De esta manera, muchas empresas multinacionales presionan políticamente para que se siga el modelo regulatorio de los EE.UU. en países emergentes.

En los Estados Unidos, los inventores de nuevas variedades de semillas pueden optar por un certificado PVPA⁵⁷ para su comercialización, las patentes para plantas, o una patente de utilidad. Los derechos de propiedad a través de patentes se establecieron por primera vez mediante la Ley de Patentes de Plantas de 1930 (PPA)⁵⁸. De esta manera, los obtentores pudieron obtener derechos de propiedad que protegiesen sus invenciones e inversiones de manera tal que no sufrieran incertidumbre acerca de los derechos sobre estas semillas (Janis y Kesan, 2001). Además de las patentes específicas para variedades vegetales, los productores de semillas pueden obtener certificados PVPA para su comercialización⁵⁹. Este sistema regulatorio era similar a los certificados de propiedad establecidos por la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), y sus versiones en 1961, 1972, 1978 y 1991⁶⁰. Con el correr del tiempo, el gobierno de los Estados Unidos modificó el marco de la PVPA al acuerdo de la UPOV de 1991, firmando el acuerdo con UPOV y enviando un proyecto de ley, que fue aprobado en 1994, logrando una convergencia en lo que respecta a las características legales de estos certificados y la participación definitiva de los Estados Unidos en los acuerdos UPOV (Gallo y Kesan, 2006). Finalmente, los productores de semillas pueden también optar por proteger su invención mediante una patente de

⁵⁷Plant Variety Protection Act (PVPA) son los certificados de propiedad establecidos por ley en los Estados Unidos.

⁵⁸Ver: 35 U.S.C. § 161.

⁵⁹Ver: 7 U.S.C. §§ 2321-2331, 2351-2357, 2371-2372, 2401-2404, 2421-2427, 2441-2443, 2461-2463, 2481-2486, 2501-2504, 2531-2532, 2541-2545, 2561-2570, 2581-2583.

⁶⁰Ver: <https://www.upov.int/portal/index.html>es

utilidad, de acuerdo con la Ley de Patentes de 1952⁶¹. Este derecho a obtener una patente de utilidad fue dado por la Suprema Corte de Justicia de los Estados Unidos, que amplió explícitamente la protección de los derechos de propiedad de las semillas y las plantas en 1980⁶². En el caso clave de *Diamond v. Chakrabarty*, y luego reforzado en el caso de *J.E.M. Ag Supply, Inc. v. Pioneer Hi-Breed Int'l, Inc.*⁶³ en 2001, la Corte Suprema otorgó a los productores de semillas plena protección para sus nuevas variedades (Watson, 1982). Estos avances legales abrieron las puertas a una fuerte afluencia de inversión en investigación e innovación en el sector privado, que ya se había posicionado como el principal inversor en la innovación de nuevas variedades de semillas. Cada vez más, las patentes de biotecnología y variedades vegetales se volvieron extremadamente comunes, fomentando aún más el crecimiento de la investigación y la innovación. Como resultado, el sistema de los Estados Unidos proporciona un ejemplo de un sistema con derechos de propiedad estrictamente aplicados, en el que los inventores pueden beneficiarse plenamente de sus descubrimientos y los agricultores pagan regalías en consecuencia. Este sistema regulatorio suele ser considerado como un ejemplo extremo de enfoque de mercado cuando se compara con el sistema argentino. También es importante entender el marco legal en el que se desenvuelve el sistema regulatorio de nuevas innovaciones biotecnológicas y los incentivos que enfrenta el sector privado.

⁶¹Ver: 35 U.S.C. § 101.

⁶²Ver: 447 U.S. 303 (1980)

⁶³Ver: 534 U.S. 124 (2001)

La protección jurídica en la Argentina

El sistema legal argentino para la protección de semillas no está tan bien establecido como el estadounidense. Uno de los problemas más importantes es la falta de definición y cumplimiento de los derechos de propiedad, lo que conduce a abusos por parte de algunos agricultores y a quejas de empresas y otros productores de nuevas tecnologías (Pérez Trento, 2021). Si bien el protagonismo de Argentina en los mercados agrícolas y su alto nivel de educación deberían proporcionar un excelente entorno para el desarrollo de nuevas tecnologías locales —y en muchos casos lo hace—, también existe una visión que considera al país como una economía en desarrollo y emergente que consume la mayor parte de la innovación de los países desarrollados. Además, Argentina no es un país de derecho consuetudinario, como Estados Unidos, sino un país de Código Civil, lo que implica que el gobierno tiene un papel mucho más fuerte en la creación de regulaciones que el sistema judicial. Como resultado, los esfuerzos para regular las nuevas variedades de semillas han avanzado a través de tres vías paralelas, que analizaremos con más detalle. En primer lugar, tenemos el sistema de patentes, que varias empresas multinacionales han tratado de utilizar de manera similar a como se hace en los Estados Unidos, sin lograr resultados favorables. En segundo lugar, el uso de las Leyes de Semillas, que es el principal mecanismo para regular y establecer directrices y directivas para las innovaciones en variedades de semillas. Este marco regulatorio siguió los acuerdos de la UPOV. Por último, la creación de un marco regulatorio específico para los organismos genéticamente modificados, que depende, en parte, del segundo marco regulatorio sobre variedades de semillas. Este sistema es el que se describe en más detalle, comparándolo con su par norteamericano.

Legislación de Patentes en Argentina

El sistema de patentes en Argentina fue regulado originalmente por la Ley 111 de 1864⁶⁴. Los artículos 3 y 4 de esta ley establecieron las materias sujetas a patentamiento. El artículo 3 limita la cuestión de las patentes a los productos industriales, al incluir esta clasificación de forma muy específica. Por otra parte, el artículo 4 ofrece una amplia variedad de cuestiones que están excluidas del régimen de patentes. Además de las definiciones de lo que puede patentarse, la ley establece una Oficina de Patentes a nivel nacional, proporciona el personal necesario y describe los procedimientos necesarios y las tasas para obtener una patente.

La Ley 111 estuvo vigente durante un largo período, hasta que fue modernizada en 1995 y 1996 por una serie de leyes y decretos. En mayo de 1995, el Congreso sancionó la Ley 24.481, que modificó la Ley 111⁶⁵. Luego, ese mismo año, el Congreso aprobó la Ley 24.572, que modificó algunos artículos de la Ley 24.481⁶⁶. El Poder Ejecutivo promulgó el Decreto 590/1995, que reglamenta la implementación de estas dos nuevas leyes y de la Ley 111⁶⁷. Luego, en 1996, el Congreso aprobó la Ley 24603, que estableció que la Ley 24.481 y su modificación por la Ley 24572 reemplazaban definitivamente a la Ley 111, y que estas nuevas normas estaban en concordancia con los acuerdos internacionales del Acuerdo sobre los ADPIC (de la OMC) y el Convenio de París para

⁶⁴Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-111-281086/texto>

⁶⁵Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24481-27289/texto>

⁶⁶Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24572-28639/texto>

⁶⁷Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-590-1995-28641/texto>

la Protección de los Derechos de Propiedad (Acta de Estocolmo, 1967). Finalmente, el Poder Ejecutivo promulgó el Decreto 260/1996, mediante el cual se promulgó la Ley de Patentes definitiva⁶⁸. Esta sucesión de cambios en un corto período trajo modificaciones importantes al sistema de patentes en Argentina, pero no abrió la puerta a las patentes para variedades agrícolas. La nueva Ley de Patentes ofrecía una variedad mucho más amplia de materias que podían ser patentadas (Artículo 4, Decreto 260). Este artículo especifica que pueden patentarse los productos o procedimientos que sean nuevos, que impliquen actividad inventiva y que sean susceptibles de aplicación industrial. Además, en el apartado a) se establece que “toda creación humana” puede ser considerada como invención. Por último, en el apartado e) se incluye a la agricultura como una de las industrias donde se pueden aplicar estas patentes. Al leer casualmente este artículo, puede concluirse que las semillas podrían ser una cuestión patentable. Sin embargo, los artículos 6 y 7 disipan rápidamente tales ideas⁶⁹. El inciso g) del artículo 6 impide patentar “la materia viva y las sustancias preexistentes en la naturaleza”. Además, el inciso b) del artículo 7 prohíbe patentar material biológico y genético. Como resultado, esto parece excluir claramente las semillas y las variedades vegetales del régimen de patentes, lo que obliga a los investigadores a recurrir a otros mecanismos legales.

⁶⁸Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24603-31885/texto> y <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-260-1996-35001/actualizacion>

⁶⁹Decreto 260/96, artículos 6 y 7.

Esta legislación fue modificada por la Ley 25.859, promulgada en enero de 2004⁷⁰. La nueva legislación introdujo cambios menores en algunos de los artículos de la Ley de 1996. Otros cambios en procedimientos, destinados a agilizar los trámites, fueron introducidos por la Ley 27.444 de mayo de 2018⁷¹, y complementados por el Decreto Ejecutivo 403/2019⁷². En consecuencia, las modificaciones introducidas en el sistema de patentes, si bien ampliaron las áreas de patentamiento, no incluyeron el patentamiento de organismos y plantas.

A pesar de la falta de inclusión de organismos genéticamente modificados y material orgánico, la multinacional Monsanto decidió desafiar el sistema regulatorio e impulsar una patente en Argentina. En febrero de 1996, Monsanto presentó una solicitud de patente de una semilla genéticamente modificada ante el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI), el organismo encargado de evaluar y conceder las reivindicaciones de patente. Esta solicitud coincidió con la promulgación de la nueva ley de patentes y fue un claro desafío al espíritu del nuevo marco regulatorio. Luego de revisar el caso y preguntar a expertos en la materia, el INPI rechazó la solicitud de patente en el año 2000, declarando que la solicitud “carecía de actividad inventiva y la materia incluida no era patentable”.⁷³ Esta resolución fue dictada tras la lectura de la Ley y del artículo 6 antes mencionados. Monsanto volvió a solicitar —mencionando los acuerdos sobre los ADPIC— la existencia de una patente anterior en Estados Unidos,

⁷⁰Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25859-91776/texto>

⁷¹Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27444-311587/texto>

⁷²Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-403-2019-323965/texto>

⁷³Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-283-2015-252851/texto>

pero fue denegada nuevamente por el INPI en 2004. Como resultado, Monsanto demandó al INPI bajo el argumento de que la decisión contradecía el acuerdo sobre los ADPIC de la OMC, que el genotipo no era preexistente y que el artículo 6 de la Ley de Patentes y otros artículos de la norma reglamentaria eran inconstitucionales. El juez de primera instancia decidió, en 2007, que el objeto de la solicitud era patentable bajo la ley argentina y que el INPI debía otorgar una patente a Monsanto. Este fallo podría haber cambiado la legislación argentina de semillas al abrir la posibilidad de obtener patentes. Sin embargo, el INPI apeló el fallo ante un Tribunal Federal de Apelaciones, que determinó, en noviembre de 2015, que el INPI tenía razón y que el objeto de la solicitud no era patentable según la legislación argentina. El INPI precisó en su Resolución 283/2015 que las plantas y los componentes orgánicos no están sujetos a patente⁷⁴. Posteriormente, Monsanto apeló ante la Corte Suprema, que decidió, en abril de 2019, que la apelación no sería considerada. Como resultado, Monsanto perdió su intento de obtener una patente. Sin embargo, a pesar del fracaso de Monsanto, este ejemplo refleja la inestabilidad del sistema jurídico en Argentina y la naturaleza evolutiva de estos asuntos. En la actualidad, existen otros intentos que procuran acceder al sistema de patentes para organismos genéticamente modificados y variedades vegetales.

Este no fue el único desafío a las leyes de patentes en Argentina. En 2005 y 2006, Monsanto analizó el ADN de la soja exportada desde Argentina a la Unión Europea y determinó que estas semillas estaban protegidas por una patente de la Unión Europea (C-428/08,

⁷⁴Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-283-2015-252851/texto>

Monsanto Technology LLC c. Cefetra BV y otros, 6/7/2010).⁷⁵ De esta manera, Monsanto presentó una demanda ante el Tribunal de La Haya, solicitando la prohibición de importar granos de soja de un país que no reconociera la patente de la UE. Además, Monsanto afirmó que había dejado de vender la semilla de soja Roundup Ready en Argentina y que el grano exportado a la UE provenía de semillas utilizadas por los agricultores sin pagar regalías⁷⁶. Sin embargo, en 2010, el Tribunal de Justicia de la Unión Europea decidió que Monsanto no tenía ningún derecho en este caso, y que no podía impedir las importaciones desde Argentina, ya que la soja se utilizaba en una jurisdicción ajena a la Unión Europea⁷⁷. Con la resolución de este intento legal de obtener una patente sobre una variedad vegetal, se cerró la puerta jurídica para empresas como Monsanto.

Marco Regulatorio para Nuevas Variedades de Semillas

Dado que la legislación y la jurisprudencia argentinas no permiten patentes para proteger nuevas variedades de semillas, es necesario un acuerdo diferente para resguardar los derechos de propiedad. Este sistema se basa en el uso de los derechos de comercialización otorgados por el Gobierno Nacional a los innovadores y obtentores de nuevas variedades. La Ley de Elevadores de Granos —ley 12.253/1935— estableció el primer marco regulatorio para el registro de nuevas variedades

⁷⁵Ver: <https://www.csjn.gov.ar/dbre/Sentencias/ueMonsanto.html>

⁷⁶Diario La Nación, 7 de julio de 2010, en <https://www.lanacion.com.ar/economia/monsanto-pierde-caso-clave-contra-argentina-nid1282429/> (Última visita el 6 de julio de 2024)

⁷⁷Ídem.

en el país, creando un registro de variedades y un proceso de aprobación a nivel Nacional⁷⁸. Sin embargo, esta ley no brindó una protección legal efectiva a los productores de semillas. En las décadas siguientes, distintos gobiernos pusieron a cargo del registro a diferentes organismos, pero sin mayores modificaciones en el ordenamiento jurídico. En 1956, la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), mediante el Decreto-Ley 21.680, impulsó la inversión pública en investigación y tecnología agropecuaria (Pellegrini, 2014). Además de la creación del INTA, no hubo muchos cambios en la legislación sobre derechos de propiedad durante décadas. Finalmente, un gobierno militar promulgó la Ley 20.247, en 1973, conocida como “Ley de Semillas”.⁷⁹ Esta fue la primera legislación centrada en los derechos de propiedad de las semillas y las nuevas variedades vegetales en la agricultura del país. La Ley, entre otras regulaciones y disposiciones, exige que todas las semillas estén identificadas, y creó una categoría de semillas “inspeccionadas”, para aquellas que fueron verificadas y certificadas por el Gobierno (artículos 9 y 10). Además del “restringido” uso público, la Ley 20.247 estableció el derecho de los agricultores a guardar sus propias semillas (Artículo 27, Ley 20.247). En consecuencia, si bien la ley establece derechos de propiedad para la creación y registro de nuevas variedades, deja abiertos diferentes usos en determinadas circunstancias, tanto privados como públicos. Con el tiempo, esta característica hizo que esta legislación fuera insuficiente para las empresas privadas, especialmente las multinacionales. Como explicamos

⁷⁸Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-12253-151478>

⁷⁹Ver: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/34822/norma.htm>, que proporciona el texto de la Ley.

en la sección anterior, los esfuerzos de Monsanto por patentar sus semillas de soja representaron un intento de obtener una protección de propiedad más fuerte que la que ofrecía esta ley y sus modificaciones. La Ley 20.247 fue finalmente implementada por el Decreto 1.995/1978 que puso en marcha el Registro Nacional de Nuevas Variedades y Productores de Semillas. A principios del decenio de 1990, el Gobierno trató de acercar la legislación a las directrices generales establecidas por el acuerdo de la UPOV de 1978. Para ello, el Decreto 2.183/1991, modificó la estructura normativa de la Ley 20.247⁸⁰. En primer lugar, creó el Servicio Nacional de Semillas (SENASE), que apoyaría las tareas regulatorias y de aplicación asignadas al CONASE. En segundo lugar, especificó una definición más detallada de las semillas y sus diversos tipos. En tercer lugar, el decreto especificó en detalle la información necesaria tanto para el Registro Nacional de Cultivares como para el Registro Nacional de Comercio e Inspección de Semillas. Ambos registros serían mantenidos por el SENASE. En cuarto lugar, estableció los derechos específicos, el alcance y las restricciones a los derechos de propiedad sobre una nueva variedad. En este importante aspecto, el decreto eximió al propietario de la necesidad de autorización o conocimiento para las semillas utilizadas en la investigación de nuevas variedades. Además, el decreto volvió a enfatizar las exenciones para el uso público “restringido” y para los agricultores que guardan sus propias semillas (artículos 46 y 44, respectivamente). Si bien este decreto elaboró un marco institucional más específico y definió mucho mejor algunos de los conceptos de la Ley 20.247, no incrementa la protección de los derechos de propiedad más allá de lo ya establecido.

⁸⁰Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-2183-1991-7439/texto>

Unos meses después, el Decreto 2.817/1991 creó el Instituto Nacional de Semillas (INASE), que sustituyó al SENASE⁸¹. El decreto transfirió toda la normativa del SENASE al recién creado INASE, estableció la estructura de su Consejo Directivo y definió su relación con la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Además, definió las sanciones que el INASE podía establecer en caso de infracción de los derechos de propiedad. Estas sanciones iban desde una advertencia escrita hasta el cierre de empresas (artículo 20).

Otro cambio importante ocurrió en 1994, con la sanción de la ley 24.376, que aprobó los acuerdos internacionales de la UPOV de 1961 y su modificación de 1978, lo que implicó una adecuación de la legislación argentina a estas directrices internacionales.⁸² El INASE continuó administrando, revisando y haciendo cumplir el sistema regulatorio de los derechos de propiedad de los agricultores argentinos. Sin embargo, durante la crisis económica del año 2000, el gobierno eliminó repentinamente el INASE (Decreto 1104/2000).⁸³ El gobierno explicó que la tarea del INASE podía ser cumplida por el Ministerio de Agricultura de la Nación, y que esta decisión se basaba en la necesidad de racionalizar y modernizar el Estado. Sin embargo, esta decisión no fue bien aceptada y el INASE fue restablecido por la Ley 25.845 de

⁸¹Ver: <http://www.infoleg.gob.ar/>

⁸²Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24376-768/texto> (Consultado por última vez, 8 de julio de 2024)

⁸³Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-1104-2000-65150/texto> (consultado por última vez el 7 de julio de 2024)

2004⁸⁴. A pesar de estos cambios institucionales, el INASE se ha encargado de la regulación de los derechos de propiedad sobre las semillas.

Una de las principales áreas donde el INASE tiene un papel importante es en la definición de los derechos de conservación de semillas por parte de los agricultores. Uno de los cambios más relevantes fue introducido en 1994, con la sanción de la Ley 24.376, que ratificó los acuerdos internacionales de la UPOV de 1961 y su modificación de 1978 (Ley 24.376, art. 2). Es decir, el acuerdo de la UPOV prevalece sobre la Ley 20.247, lo que implica que se cercena el derecho de los agricultores a guardar semillas. El documento de la UPOV de 1978 estableció excepciones a los derechos de propiedad para la investigación de nuevas variedades, pero no para los agricultores. El INASE emitió una resolución en 1996,⁸⁵ que especificó, en términos más precisos, los derechos de los agricultores a utilizar sus propias semillas, sin dejar lugar a dudas de que la Ley 20.247 y el Decreto 2.817/1991 seguían vigentes, a pesar de la confirmación del acuerdo de la UPOV 78 a través de la Ley 24.376. Esta definición es mucho más específica que la definición amplia de la Ley 20.247, pero preserva el uso de semillas por parte de los agricultores conforme a los acuerdos internacionales de la UPOV. Como resultado, se protegió a los agricultores del uso de semillas guardadas, y las empresas multinacionales continúan presionando al Gobierno para obtener mayor protección. Sin embargo, algunas asociaciones de agricultores no estaban satisfechas con la definición más estricta y consideraron la

⁸⁴Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25845-91549/texto> (consultado por última vez el 7 de julio de 2024).

⁸⁵Resolución 35/96, de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-35-1996-34602> https://www.inase.gov.ar/index.php?option=com_remository&Itemid=102&func=fileinfo&id=574 (Última visita el 7 de julio de 2024)

resolución como una indicación de que el gobierno estaba cediendo a las demandas de las empresas en favor de una protección más estricta de los derechos de propiedad (Perelmuter, 2017).

La definición y los límites de los derechos de los agricultores continuaron cambiando. El Secretario de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, emitió una Resolución en 2003 (Resolución 52/2003), estableciendo que los agricultores debían indicar al secretario la cantidad y el tipo de semilla que planeaban utilizar⁸⁶. Además, tenían que proporcionar documentación que demostrara que habían comprado legalmente esa semilla en el pasado. Esta directiva se aplicaba únicamente a la soja, el trigo y el algodón⁸⁷. Esto agregó más límites al uso de semillas guardadas. Además, la Resolución del INASE de 2007 estableció un registro para todos los productores de soja y trigo (Resolución 80/2007).⁸⁸ Esta resolución establecía que este registro era confidencial, pero que el INASE podía utilizar esta información para establecer el origen y la legalidad de las semillas utilizadas en cada localidad⁸⁹. En 2015, una nueva Resolución del INASE estableció que la presentación de la declaración jurada sobre el stock de semillas y semilla guardada era obligatoria para todos los agricultores sembradores de soja

⁸⁶Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-52-2003-86907/texto> (consultado por última vez el 7 de julio de 2024).

⁸⁷Ídem

⁸⁸Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-80-2007-127510/actualizacion> (consultado por última vez el 7 de julio de 2024).

⁸⁹Ídem, artículos 7 y 8.

(Resolución 187/2015).⁹⁰ La única excepción fue para aquellos agricultores inscritos en el Registro Nacional de Agricultores Familiares (artículo 2, Resolución 187/2015).⁹¹ Por otra parte, la Resolución 149/2016 amplió el requisito de la declaración jurada obligatoria a los productores de trigo (Resolución 149/2016).⁹² Además, la Resolución 207 del INASE estableció que el instituto tenía la facultad de obtener muestras de las semillas entregadas por los agricultores. Estas muestras podrían ser solicitadas por el INASE para la inspección de su procedencia (Resolución 207/2016).⁹³ Sin embargo, la Resolución 524/2016, prorrogó este requisito para la temporada 2016/17⁹⁴. La Resolución 799-E/2017 estableció nuevos parámetros para la aplicación de esta declaración jurada para la campaña 2017/18 (Resolución 799-E/2017).⁹⁵ Continuando con esta tendencia, una nueva resolución también extendió este requisito a la temporada de cosecha 2018/19

⁹⁰Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-187-2015-248353/texto> (consultado por última vez el 7 de julio de 2024)

⁹¹El Registro Nacional de Agricultores Familiares fue creado por la Ley 255/2007, en <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-255-2007-133860/texto>. (Este Registro incluye pequeñas fincas relacionadas con poblaciones indígenas o en ciertas zonas del país).

⁹²Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-149-2016-261553/texto> (consultado por última vez el 7 de julio de 2024).

⁹³Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-207-2016-262262/actualizacion> (consultado por última vez el 7 de julio de 2024).

⁹⁴Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-524-2016-268300/texto> (consultado por última vez el 7 de julio de 2024).

⁹⁵Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-799-2017-281859/texto> (consultado por última vez el 7 de julio de 2024)

(Resolución 109/2018).⁹⁶ Sin embargo, se flexibilizaron algunos de los requisitos para presentar la información y la forma en que se iba a utilizar la información⁹⁷. Posteriormente, el Instituto Nacional de Semillas dictó una nueva resolución, en junio de 2024, que estableció la declaración de semillas legales y la justificación del uso de semillas por parte del agricultor⁹⁸. Si bien esta definición ha evolucionado con el tiempo y el Gobierno introdujo cambios para restringir el uso de sus semillas de reserva por parte de los agricultores, todavía se necesita una definición integral y un sistema de cumplimiento que articule los esfuerzos legislativos en materia de patentes y la evolución de los derechos comerciales recientemente desarrollados. Es decir, nos encontramos con un sistema de derechos de propiedad cambiante, sujeto a los vaivenes políticos de la Argentina.

Organismos Genéticamente Modificados: Un Caso Especial

Los agricultores argentinos fueron algunos de los primeros en adoptar rápidamente semillas genéticamente modificadas en sus cultivos, siguiendo un desarrollo similar al de los Estados Unidos. Sin embargo, los innovadores y las empresas multinacionales no pudieron utilizar ni el sistema de patentes ni el registro de cultivares en el INASE para registrar sus innovaciones. En consecuencia, el Gobierno

⁹⁶Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-109-2018-315572/texto> (consultado por última vez el 7 de julio de 2024)

⁹⁷Ídem

⁹⁸Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-245-2024-400778/texto> (consultado por última vez el 7 de julio de 2024).

construyó un sistema paralelo utilizando la estructura institucional del INASE, pero con reglas específicas para las innovaciones biotecnológicas. Con ese fin, en 1991, el Secretario de Agricultura creó la Comisión Nacional Asesora de Biotecnología Rural (CONABIA). La creación de esta Comisión, mediante la Resolución 124 de la Secretaría de Agricultura, se produjo casi al mismo tiempo que el gobierno puso en marcha el INASE a cargo del sistema regulatorio de las nuevas variedades de semillas⁹⁹. En la resolución, el gobierno reconoce las mejoras que la investigación en biotecnología introduce en la producción de alimentos, y la necesidad de evaluar el impacto en el medio ambiente y los sectores productivos¹⁰⁰. Al mismo tiempo, el gobierno reconoce la necesidad de trabajar en conjunto con el sector privado para lograr una adecuada integración del conocimiento científico, el sector productivo y el marco regulatorio¹⁰¹. Como resultado, la CONABIA contaba con 14 miembros del Gobierno, agencias científicas, la Universidad y representantes de la industria¹⁰². Esta comisión tiene diversas funciones de asesoramiento en materia biotecnológica.¹⁰³

⁹⁹Resolución 124/91 (Consultado por última vez, 7 de julio de 2024). Disponible en: https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/biotecnologia/conabia/_archivos//000000_Resoluci%C3%B3n%20124-91.pdf

¹⁰⁰Ídem.

¹⁰¹Ídem.

¹⁰² Artículo 2 Resolución 124/91.

¹⁰³ Artículo 3 Resolución 124/91: “a) Asesorar a la Secretaría sobre los requisitos técnicos y de bioseguridad que deberán reunir los materiales genéticos obtenidos por procesos biotecnológicos, en forma previa a que los mismos sean incorporados por cualquier procedimiento o método y en cualquier carácter (ensayos, difusión, etc.) al biosistema. b) Proponer normas y emitir opinión en los temas de su competencia.

Sin embargo, la composición de la CONABIA no ha sido estanca y ha cambiado a lo largo del tiempo, aumentando sensiblemente el número de representantes de distintos sectores (Tabla 1). Si bien no podemos estar seguros de que el aumento en el número de representantes haga que el proceso sea más oneroso, se espera que cuantas más voces se escuchen, más difícil será tomar decisiones. Además, con los cambios de gobierno, algunos de los grupos participantes, especialmente los que representan a las asociaciones de productores privados, han quedado relegados al papel de miembros sin derecho a voto, mientras que los representantes de agencias estatales y organizaciones sin fines de lucro aparecen con mayor poder de decisión en la comisión (Tabla 1). Sin embargo, es difícil encontrar datos acerca del actuar de la Comisión en casos específicos, ya que no se pueden conseguir muchos estudios sobre su accionar.

Si bien la CONABIA parece tener un amplio espectro de acción, en casi todos los temas biotecnológicos referidos a la agricultura, no tiene el poder para establecer nuevas regulaciones ni para vigilar las existentes. Su facultad se limita a la de asesorar al Secretario de Agricultura en materia de política regulatoria. Sin embargo, en 1992, la CONABIA recomendó a la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca crear un reglamento y requisitos para la aprobación de ensayos

c) Colaborar con los organismos oficiales que se lo soliciten en el marco de las normas legales vigentes.

d) Dictar su reglamento interno.

e) Habilitar y coordinar comités para el tratamiento de temas específicos, los cuales podrán tener carácter permanente y se integrarán de conformidad con lo que establezca su Reglamento Interno.”

experimentales con semillas genéticamente modificadas¹⁰⁴. Esta recomendación derivó en la Resolución 656/92, que planteó las formas y procedimientos a seguir para solicitar la aprobación del uso de un organismo genéticamente modificado en animales¹⁰⁵. Esta resolución establece claramente que la solicitud de introducción de organismos genéticamente modificados debe ser aprobada por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, con el apoyo de la CONABIA, que revisaría cada solicitud y emitiría una decisión al Secretario.

Tabla 1. Composición de la CONABIA

1991		2016-2022		2022	
Organización	Lugares	Organización	Lugares	Organización	Lugares
Director Nacional de Producción Agrícola (Coordinador)	1	Director de Biotecnología (Coordinador)	1	Coordinador de Biotecnología e Innovación (Coordinador)	1
Director General INASE	1	INASE	3	INASE	3
Director SENASA	1	SENASA	6	SENASA	6
INTA	2	INTA	6	INTA	6
CONICET	2	CONICET	6	CONICET	6
Universidad de Buenos Aires	2	Universidad de Buenos Aires	4	Universidad de Buenos Aires	4
Foro Argentino de Biotecnología	2				
Asociación Semilleros Arg. (ASA)	2				

¹⁰⁴Resolución 656/92, al <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-656-1992-27594> <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-656-1992-27594> (Último acceso el 7 de julio de 2024)

¹⁰⁵Véase, Resolución 656/92, en <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-656-1992-27594> (Consultado el 7 de julio de 2024)

1991		2016-2022		2022	
Organización	Lugares	Organización	Lugares	Organización	Lugares
Sector Privado Ganadero	2				
Director Nacional de Producción y Comercio Agrario	1				
		Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable	2	Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable	2
		Ministerio de Salud	2	Ministerio de Salud	2
		Universidad N. de San Martín	2	Universidad N. de San Martín	2
		Universidad N. de Rosario	2	Universidad N. de Rosario	2
		Universidad N. del Comahue	2	Universidad N. del Litoral	2
		Universidad Católica Argentina	2	Universidad Católica Argentina	2
		Universidad N. de La Plata	1	Universidad N. de La Plata	1
				Universidad N. de Hurlingham	1
		Asociación Arg. de Ecología	1	Asociación Arg. de Ecología	1
		Sociedad Arg. de Tecnologías Embrionarias	1	Sociedad Arg. de Tecnologías Embrionarias	1
		Consejo Prof. de Ingeniería Agrónoma (CPIA)	1		1
		Asociación Arg. de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola, (AACREA)	2		
		Asociación Arg. de Productores en Siembra Directa (AAPRESID)	2		

1991		2016-2022		2022	
Organización	Lugares	Organización	Lugares	Organización	Lugares
		Asociación de Cooperativas Arg. (ACA)	1		
		Asociación Santafesina de Biotecnología	1		
		Bolsa de Cereales de Buenos Aires	2		
		Confederaciones Rurales Arg.(CRA)	1		
				Asociación Argentina de Ciencia y Tecnología de Animales de Laboratorio	2
				Redes de Laboratorios de Biotecnología	3
				Federación Argentina de Ingenieros Agrónomos	1
		Miembros sin voto		Miembros sin voto	
		Asociación de Semilleros Arg. (ASA)	2	Asociación de Semilleros Arg. (ASA)	2
		Foro Arg. de Biotecnología (FAB)	2	Foro Arg. de Biotecnología (FAB)	2
		Cámara Arg. de la Industria de Productos Veterinarios (CAPROVE)	2	Cámara Arg. de la Industria de Productos Veterinarios (CAPROVE)	2
		Cámara Arg. de Biotecnología	2	Cámara Arg. de Biotecnología	2

1991		2016-2022		2022	
Organización	Lugares	Organización	Lugares	Organización	Lugares
		Consejo Arg. para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología (Argenbio)	1	Consejo Arg. para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología (Argenbio)	1
				UBATEC S.A.	1
				Asociación de Cooperativas Arg. (ACA)	1
				Asociación Arg. de Productores en Siembra Directa (AAPRESID)	2
				Bolsa de Cereales de Buenos Aires	2
				Confederaciones Rurales Arg. (CRA)	2
				Agricultores Federados Arg. (AFA)	1
				Cámara Arg. de Semilleros Multiplicadores (CASEM)	1
Total 15 miembros votantes + Coordinador		50 miembros votantes y 9 no votantes. Total 59 miembros + Coordinador		48 miembros votantes y 18 no votantes. Total 66 miembros + Coordinador	

Fuente: Elaboración propia en base al Decreto 124/91, y CONABIA, en <https://www.argentina.gob.ar/agricultura/bioeconomia/biotecnologia/conabia>, Resolución 112-E/2016 Ministerio de Agroindustria, Secretaría de Valor Agregado, at <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-112-2016-269419/texto>, and Resolución 129/2022 Ministerio de Economía, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, at <https://www.argentina.gob.ar/agricultura/bioeconomia/biotecnologia/conabia>

La normativa para el registro de nuevos organismos genéticamente modificados en la agricultura sigue evolucionando a lo largo de los

años, con nuevas resoluciones que configuran las características de los requisitos¹⁰⁶.

En este entorno regulatorio, la introducción de semillas genéticamente modificadas continuó creciendo y, en 2003, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación decidió crear un Área de Biotecnología en la Secretaría¹⁰⁷. Esta nueva área se encargó de discutir temas regulatorios relacionados con la biotecnología y de proponer nuevas normas y regulaciones en coordinación con otros organismos y actores de la industria¹⁰⁸. Sin embargo, no quedó clara la relación entre el Área de Biotecnología y el rol asesor de la CONABIA. Luego, en 2004, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación promulgó la Resolución 244/2004¹⁰⁹. En esta resolución, el secretario creó la Oficina de Biotecnología, con un presupuesto y personal específicos, para manejar todos los temas relacionados con la biotecnología en la agricultura y la ganadería. Esta oficina asesoraría al secretario sobre las políticas relacionadas con la biotecnología y se encargaría de todas las autorizaciones relativas a nuevas solicitudes para usos biotecnológicos. Además, la Oficina de Biotecnología fue la encargada

¹⁰⁶No vamos a describir todas las resoluciones complementarias a estos procedimientos, ya que pretendemos describir los principales cambios que definieron el actual sistema normativo.

¹⁰⁷Véase, Resolución 362/2003, en <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-362-2003-84847/texto> (Consultado por última vez el 7 de julio de 2024).

¹⁰⁸Ibidem.

¹⁰⁹Véase, Resolución 244/2004, en <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-244-2004-93050/texto> (consultado por última vez el 7 de julio de 2024)

de liderar la CONABIA, resolviendo los problemas generados con la resolución anterior¹¹⁰.

Uno de los cambios regulatorios más importantes fue la creación en 2004 de un Registro Nacional de Organismos Vegetales Genéticamente Modificados y un registro de entidades que operan en esta área¹¹¹. Esta resolución creó el Registro Nacional de Operadores con Organismos Vegetales Genéticamente Modificados (RNOOVGM) (artículo 4, Resolución 46), así como la Lista Nacional de Organismos Vegetales Genéticamente Modificados (artículo 4, Resolución 46). A su vez, incorporó al INASE como principal responsable de autorizar la comercialización de organismos vegetales genéticamente modificados (OVGM) (artículos 6 a 11, Resolución 46). La normativa también estableció disposiciones relativas al registro y manejo de OVGM. Como resultado, se instituyó un procedimiento claramente definido para el registro y la aprobación de nuevas variedades, lo que permitiría su posterior comercialización. El procedimiento legal para la aprobación de Organismos Vegetales Genéticamente Modificados fue descrito por la Resolución 763/2011, que claramente detalló el camino para los solicitantes en su artículo 3 (Figura 1)¹¹². Como podemos apreciar, existen diferentes oficinas encargadas de la supervisión, aprobación de nuevas variedades y control. Se otorga al INASE y al Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

¹¹⁰Anexo a la Resolución 244/2004, en <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-244-2004-93050/texto> (consultado por última vez el 7 de julio de 2024)

¹¹¹Véase, Resolución 46/2004, en <https://www.argentina.gob.ar/inase/biotecnologia/registro-nacional-de-operadores-con-ovgm> (Consultado por última vez el 7 de julio de 2024)

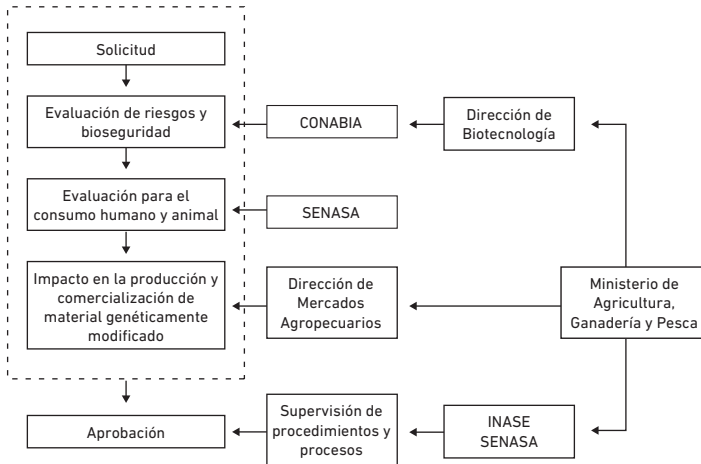
¹¹²Ver: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-763-2011-185806/texto> (consultado por última vez el 7 de julio de 2024).

(SENASA) la aprobación para la comercialización de nuevos organismos vegetales genéticamente modificados, así como el control de la situación jurídica de las diferentes variedades.

“**Art. 6** — La autorización comercial habilitará la libre comercialización y uso del ORGANISMO GENETICAMENTE MODIFICADO (OGM), conforme a los términos de la autorización otorgada, lo que podrá incluir el eventual recupero del producto, por cualquier persona física o jurídica de conformidad con los regímenes aplicables a cada actividad.” (Artículo 6, Resolución 763/2011)

Como resultado, el procedimiento para obtener los derechos de comercialización de un organismo vegetal genéticamente modificado está bien establecido (Figura 1)¹¹³.

¹¹³OMG Comerciales, en <https://www.argentina.gob.ar/agricultura/alimentos-y-bioeconomia/ogm-comerciales> (Consultado por última vez, 7 de julio de 2024).

**Figura 1**

Fuente: Elaboración propia.

El sistema actual de variedades vegetales genéticamente modificadas es complejo y está sujeto a normas y criterios diferentes por parte de todos los organismos responsables. Además, el sistema puede cambiar en cualquier momento, ya que diferentes resoluciones del Ministerio de Agricultura, o incluso de otros organismos, como el SENASA o el INASE, pueden alterar procedimientos, normas y reglamentos. En consecuencia, navegar por las complejidades de un sistema de este tipo requiere que las empresas se adapten e inviertan recursos en conocer a los funcionarios a cargo. Además, los cambios en el gobierno pueden producir modificaciones importantes en el entorno regulatorio.

Aprobación de descubrimientos biotecnológicos en los EE.UU.

El sistema de aprobación en los Estados Unidos tiene características similares, aunque está mucho más fragmentado que en el caso argentino (Parrott, 2018; McHughen y Smyth, 2008). En el caso de los EE.UU., la primera directiva se estableció en 1986, cuando se asignó a tres oficinas distintas del gobierno la responsabilidad de evaluar, aprobar y establecer las regulaciones sobre los eventos biotecnológicos y su impacto en diversos cultivos, alimentos y en el medio ambiente. Estas directivas fueron modificadas en 1992 y, posteriormente, en 2015; en 2022 se emitió una nueva ampliación. Durante este período, se registró un auge en las solicitudes de modificaciones genéticas en plantas (Gráfico 1).

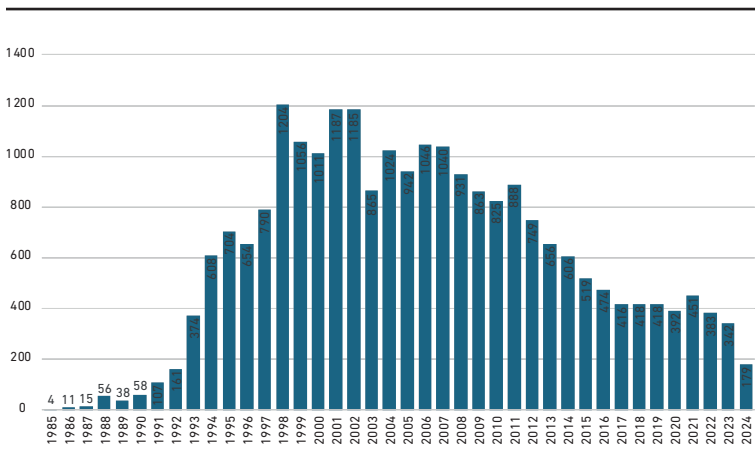


Gráfico 1. Solicitudes de biotecnología

Fuente: elaboración propia en base a datos de la oficina de Animal and Plant Health Inspection Service, USDA, en <https://www.aphis.usda.gov/biotechnology-permits>.

2004: datos hasta junio de 2024.

Como puede observarse, el incremento en las solicitudes alcanzó su promedio máximo durante la primera década de los 2000 y luego disminuyó, aunque se ha registrado un nuevo promedio de alrededor de 400 solicitudes en los últimos ocho años. Por ello, el gobierno ha intentado introducir cambios constantes en el proceso de solicitud para promover la innovación y coordinar el sistema entre las tres agencias a cargo. Es importante señalar que el sistema regulatorio de los Estados Unidos no posee una ley especial sobre biotecnología, sino que las regulaciones biotecnológicas se encuentran dispersas en diversas leyes que abordan distintos aspectos de este tema. Por ello, el sistema regulatorio depende de diversos actores y oficinas, lo que lo hace sumamente fragmentado y, en muchos casos, difícil de interpretar para los usuarios. Los distintos organismos a cargo del sistema son: el Departamento de Agricultura (USDA)¹¹⁴, el Departamento de Servicios Humanos y de Salud (HSS), a través de la Food and Drug Administration (FDA)¹¹⁵, y la Agencia de Protección Ambiental (EPA)¹¹⁶ (Tabla 1). En cada uno de estos departamentos y agencias, existen oficinas que se encargan de administrar y regular diversos aspectos de los eventos biotecnológicos. Para acceder a las diversas regulaciones que establece cada una de estas agencias gubernamentales, existe un sitio web que resume el rol de las tres agencias responsables de administrar el sistema regulatorio sobre biotecnología¹¹⁷.

¹¹⁴Ver: USDA-APHIS: Biotechnology Regulatory Services

¹¹⁵Ver: FDA's Regulation of Plant and Animal Biotechnology Products | FDA

¹¹⁶Ver: Regulation of Biotechnology under TSCA and FIFRA | US EPA

¹¹⁷Ver: Unified Website for Biotechnology Regulation - (usda.gov)

Tabla 2. Departamentos, Agencias y Oficinas a cargo del sistema de regulación de biotecnología

Departamento	Agencia	Oficina o Programa
Departamento de Agricultura (USDA)	Servicio de Comercialización Agrícola (AMS) ¹¹⁸	División de Etiquetado y Divulgación de Alimentos (FDLD)
	Servicio de Sanidad Animal y Vegetal (APHIS) ¹¹⁹	Servicio de Reglamentación Biotecnológica (BRS)
		Servicios Veterinarios (VS)
	Servicio de Seguridad e Inspección de alimentos (FSIS) ¹²⁰	Operaciones de Campo (OFO)
Oficina de Desarrollo de Políticas y Programas (OPPD)		
Oficina de Ciencias de la Salud Pública (OPHS)		
Departamento de Servicios Humanos y de Salud (HHS)	Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA)	Centro de Evaluación e investigación de Productos Biológicos (CBER)
		Centro de Dispositivos y Salud Radiológica (CDRH)
		Centro de Seguridad Alimentaria y Nutrición Aplicada (CFSAN) ¹²¹

¹¹⁸Agricultural Marketing Services, regulaciones sobre alimentos biotecnológicos: <https://www.ams.usda.gov/rules-regulations/be>

¹¹⁹Animal and Plant Health Inspection Service, regulaciones sobre biotecnología: <https://www.aphis.usda.gov/biotechnology>

¹²⁰Food Safety and Inspection Service, sitio sobre el etiquetado y aprobación de etiquetado de alimentos biotecnológicos: Labeling and Label Approval | Food Safety and Inspection Service (usda.gov)

¹²¹Food and Drug Administration, en lo que concierne a los alimentos para humanos, Food Ingredients & Packaging | FDA

Departamento	Agencia	Oficina o Programa
Departamento de Servicios Humanos y de Salud (HHS)	Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA)	Centro de Medicina Veterinaria (CVM) ¹²²
Agencia de Protección Ambiental (EPA)	Oficina de Seguridad Química y Prevención de la Contaminación (OCSPP) ¹²³	Oficina de Programas de Pesticidas (OPP)
		Oficina de Prevención de la Contaminación y Sustancias Tóxicas (OPPT)

Fuente: USDA, EPA, y FDA (a), 2023

Como se expresó anteriormente, este sistema fragmentado genera cierta incertidumbre respecto del proceso de obtención de la aprobación para utilizar algún tipo de alimento o producto que contenga un evento biotecnológico. A continuación, se presentan algunos ejemplos de cómo sería el proceso de aprobación de dichos eventos (Tabla 3). En los distintos ejemplos se observa cuáles son las agencias encargadas de evaluar y aprobar las solicitudes. Es importante destacar que, cuanto más compleja sea la solicitud y se destine a más usos —tanto en el sector agropecuario como en el de alimentación humana—, mayor será la injerencia de las distintas oficinas oficiales. Aunque en estos ejemplos la asignación de responsabilidades parece clara, en la práctica las compañías enfrentan cierto grado de incertidumbre, ya que

¹²²Center for Veterinary Medicine, evalúa los alimentos para animales, Food from New Plant Varieties | FDA

¹²³Office of Chemical Safety and Pollution Prevention, estudia los efectos de pesticidas en alimentos y las regulaciones de los efectos de los insecticidas en el medio ambiente Overview of Plant Incorporated Protectants | US EPA

no se establece con precisión cómo debe procederse ante cada tipo de solicitud. Además, cuantas más agencias se involucren, mayor será el tiempo requerido para procesar la solicitud y el tipo de información que se debe proveer a cada una de ellas.

Tabla 3. Ejemplos de aprobación para plantas, células, y productos de biotecnología

	Planta alimenticia resistente a los insectos	Planta alimenticia resistente a herbicidas	Planta alimenticia con contenido nutricional alterado	Planta para consumo no-humano resistente a los hongos	Planta no alimenticia ornamental de apariencia cambiada
Ejemplos	Maíz resistente a gusanos	Soja resistente al glifosato	Soja que produce altos niveles de ácido oleico	Hierbas resistentes al Fusarium	Petunia azul
EPA					
OPP	X	X		X	
FDA					
CFSAN	X	X	X		
CVM	X	X	X	X	
USDA					
BRS	X	X	X	X	X
FDLD	X	X	X		

Fuente: USDA, EPA, y FDA (a), 2023

Es por esto que el Estado Federal se ha ocupado de proporcionar lineamientos generales para coordinar ciertas acciones de cada oficina gubernamental. El último de estos documentos fue publicado en 2022 y establece los lineamientos fundamentales para la regulación de las solicitudes de productos de biotecnología (Executive Order n.º 14081,

2022). En este decreto se establecen los lineamientos principales que se han descrito anteriormente, pero esto no ha resuelto todos los problemas que enfrentan los usuarios (Selfa et al., 2021).

En un documento en el que se consulta a los usuarios del sistema sobre los problemas que enfrentan y las soluciones que proponen, estos explican lo siguiente (USDA et al., 2023): En primer lugar, solicitan una mayor claridad en el sistema regulatorio, ya que no se conoce con certeza quiénes son las agencias que van a revisar cada solicitud, ni tampoco el tipo de información necesaria, los procesos regulatorios y el alcance del mismo. Al mismo tiempo, reclamaron mayor claridad sobre qué agencia debe revisar cada solicitud, según el tipo de microorganismo y su uso. Asimismo, plantearon la necesidad de que el USDA adopte un método más transparente respecto de los productos que requieren etiquetado específico. Se requirió, además, que esta decisión se tome antes de la comercialización del producto, como ocurre actualmente. Por último, las empresas propusieron que el sitio web unificado vigente se constituya como el único punto de acceso al sistema regulatorio y a la información correspondiente, de manera centralizada.

En segundo lugar, las organizaciones que utilizan el sistema reclamaron una mayor articulación y armonización en el marco regulatorio. En ese sentido, propusieron que los distintos organismos actúen de manera coordinada y unifiquen sus requerimientos de información, con el fin de brindar mayor claridad sobre cómo proceder. Varios participantes respaldaron la creación de una oficina central encargada de integrar el funcionamiento del sistema (*Bioeconomy Initiative Office*). Dicho organismo no solo gestionaría el marco regulatorio, sino que también asumiría la interlocución con las autoridades competentes, la industria, la academia y otras entidades relevantes. Asimismo, se

planteó la necesidad de que las tres autoridades responsables de las solicitudes armonicen los procedimientos de sus respectivas dependencias, a fin de reducir la incertidumbre y evitar redundancias.

Finalmente, los distintos participantes también comentaron sobre la necesidad de reformar el sistema regulatorio. En este sentido, expresaron la conveniencia de cubrir ciertos aspectos que no se encuentran regulados y de definir exactamente el alcance de cada organismo para evitar la sobrerregulación. Se solicitó una simplificación del sistema, sobre todo en aquellos casos que generan riesgos distintos de los que ya han sido analizados. También se propuso que las disposiciones se renueven periódicamente para tener en cuenta los avances tecnológicos. Muchos pidieron al Congreso que se establecieran reglas que permitieran a las agencias analizar los riesgos de productos biotecnológicos mediante un proceso basado en la ciencia, más allá de los objetivos de otros programas de comercio y marketing. Se pidió que se simplificaran los requerimientos para solicitudes experimentales y que se exceptuaran aquellas variaciones genéticas que se encuentran en la naturaleza o que reproducen cambios logrados mediante técnicas convencionales.

Estas propuestas de usuarios y de la industria, entre otras, sirven para evaluar la efectividad del sistema, realizar mejoras futuras e involucrar a los distintos actores económicos y científicos en la discusión y estructura del sistema regulatorio.

Conclusiones

Este capítulo describe y compara el funcionamiento de los sistemas regulatorios de biotecnología en semillas en los Estados Unidos y en la

Argentina. Se enfatizan las diferencias esenciales en las definiciones de los derechos de propiedad intelectual en ambos países y en el control de dichas regulaciones. Estos sistemas son importantes, ya que constituyen la base de los incentivos para invertir y producir nuevos eventos biotecnológicos aplicados a variedades de semillas en la agricultura.

En general, vemos que el sistema estadounidense se encuentra fragmentado y altamente descentralizado, con tres agencias gubernamentales que actúan cuasi independientemente en la evaluación de los productos biotecnológicos en el agro. Esta característica produce cierta confusión entre los usuarios del sistema, al no poder comprender con claridad los procesos de aprobación en cada agencia y el tipo y la cantidad de información que cada proceso requiere. En este sentido, el sistema argentino provee directrices más concretas, ya que el Ministerio de Economía tiene la potestad de crear el sistema de aprobación, y las agencias y comisiones que se crearon para administrar el sistema dependen del mismo organismo. En este sentido, el sistema es más centralizado y directo en su creación. Sin embargo, los cambios en la composición de la CONABIA reflejan ciertos componentes políticos que pueden interferir en las distintas voces que tienen influencia en el sistema.

En segundo lugar, la misma fragmentación del sistema estadounidense genera la necesidad del gobierno federal de crear documentos que actualicen el proceso regulatorio y que puedan introducir ciertos cambios en el sistema. Además, el sistema cuenta con mecanismos, a veces informales, para canalizar las sugerencias y los problemas que los distintos sectores que necesitan utilizarlo pueden presentar al gobierno. En el caso argentino, no se vislumbra la existencia de dichos mecanismos, por lo que el sistema estadounidense parece ofrecer cierto grado de flexibilidad que no se observa en el caso argentino.

En este sentido, se percibe que el sistema de administración estadounidense mantiene una comunicación y discusión más fluida con la industria, lo que puede hacerlo más sensible a los cambios tecnológicos dentro del sector.

Las diferencias descriptas en este capítulo abren una rama importante para realizar estudios mucho más detallados, desarrollando medidas de eficacia regulatoria y efectos sobre el sector productivo. La biotecnología ofrece posibilidades muy importantes para el sector agrario de estos países y es un área de investigación y desarrollo cambiante, que requiere sistemas regulatorios flexibles, pero que también tengan en cuenta los distintos efectos que estos descubrimientos puedan tener. Por lo tanto, es necesario que estos sistemas sigan evolucionando a lo largo del tiempo y favorezcan el desarrollo productivo del país.

Referencias bibliográficas

- Ahmad, A., Munawar, N., Khan, Z., Qusmani, A. T., Khan, S. H., Jamil, A., Ashraf, S., Ghouri, M. Z., Aslam, S., Mubarik, M. S., Munir, A., Sultan, Q., Abd-Elsalam, K. A., y Qari, S. H. (2021). An Outlook on Global Regulatory Landscape for Genome-Edited Crops. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(21), 11753. <https://doi.org/10.3390/ijms222111753>
- Barsky, O. y Gelman, J. (2001). *Historia del agro argentino: Desde la conquista hasta comienzos del siglo XXI*. Grijalbo.
- De Faria, R. N. y Wieck, C. (2016). Regulatory Differences in the Approval of GMOs: Extent and Development over Time. *World Trade Review*, 15(1), 85-108. <https://doi.org/10.1017/S1474745615000336>
- Ely, A., Friedrich, B., Glover, D., Fischer, K., Stone, G. D., Kingiri, A. y Schnurr, M. A. (2023). Governing Agricultural Biotechnologies in the

United States, the United Kingdom, and Germany: A trans-decadal study of regulatory cultures. *Science, Technology, & Human Values*, 48(6), 1292–1328. <https://doi.org/10.1177/01622439221122513>

- Fernandez-Cornejo, J., Wechsler, S. J., Livingston, M. y Mitchell, L. (2014). Genetically Engineered Crops in the United States. *USDA Economic Research Report No. (ERR-162)*. <https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=45182>
- Gallo, A. A. y Kesan, J. P. (2006). Property Rights Legislation in Agricultural Biotechnology: United States and Argentina, 7 *Minn. J.L. Sci. & Tech.* 565. <https://scholarship.law.umn.edu/mjlst/vol7/iss2/7>
- Kesan, J. P. y Gallo, A. A. (2005). Property Rights and Incentives to Invest in Seed Varieties: Governmental Regulations in Argentina. *AgBioForum*, 8(2&3), 118-126.
- James, C. (1996 to 2015) 20th Anniversary of the Global Commercialization of Biotech Crops and Biotech Crop Highlights in 2015. ISAAA Brief 51, 2015. ISAAA: Ithaca, NY.
- Janis, M. D. y Kesan, J. P. (2001). Designing an optimal intellectual property system for plants: a US Supreme Court debate. *Nature Biotechnology*, 19(10), 981–983. <https://doi.org/10.1038/nbt1001-981>
- MacDonald, J. M., Dong, X. y Fuglie, K. (2023). *Concentration and competition in U.S. agribusiness (Report No. EIB-256)*. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service. <https://doi.org/10.32747/2023.8054022.ers>
- McHughen, A. y Smyth, S. (2008). US regulatory system for genetically modified [genetically modified organism (GMO), rDNA or transgenic] crop cultivars. *Plant Biotechnology Journal*, 6(1), 2–12. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7652.2007.00300.x>
- Olusegun, O. O. y Olubiyi, I. A. (2017). Implications of Genetically Modified Crops and Intellectual Property Rights on Agriculture in Developing Countries. *Journal of African Law*, 61(2), 253–271. <https://doi.org/10.1017/S0021855317000134>

- Parrott, W. (2018). Outlaws, old laws and no laws: the prospects of gene editing for agriculture in United States. *Physiologia Plantarum*, 164(4), 406–411. <https://doi.org/10.1111/ppl.12756>
- Pellegrini, P. A. (2014). Argentina: evolución del presupuesto y del personal del INTA (1958-2010). *Realidad Económica*, 285, 99-122.
- Perelmuter, T. (2017). Ley de semillas en Argentina: avatares de una reforma que (aún) no fue. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios*, 47, 73-110.
- Perez Trento, N. (2021). The conflict over GM soybean seed saving in Argentina: ground rent, social actors, biotechnology, and intellectual property rights. *Globalizations*, 18(2), 155–173. <https://doi.org/10.1080/14747731.2020.1752969>
- Selfa, T., Lindberg, S. y Bain, C. (2021). Governing gene editing in agriculture and food in the United States: Tensions, contestations, and realignments. *Elementa* (Washington, D.C.), 9(1). <https://doi.org/10.1525/elementa.2020.00153>
- USDA, EPA, y FDA (a) (March 11, 2023). *The Coordinated Framework for the Regulation of Biotechnology*. Plain language information on the biotechnology regulatory system. The U.S. Department of Agriculture, The U.S. Environmental Protection Agency, and the U.S. Food and Drug Administration. <https://usbiotechnologyregulation.mrp.usda.gov/eo14081-8b-plain-language.pdf>
- USDA, EPA, y FDA (b) (March 11, 2023). *Report on Stakeholder Outreach Related to Ambiguities, Gaps, Uncertainties in Regulation of Biotechnology Under the Coordinated Framework*. The U.S. Department of Agriculture, The U.S. Environmental Protection Agency, and the U.S. Food and Drug Administration. <https://usbiotechnologyregulation.mrp.usda.gov/eo14081-8a-stakeholder-engagement.pdf>
- Watson, G.S. (1982). The Patentability of Living Organisms *Diamond v. Chakrabarty*, 447 U.S. 303 (1980). *American Business Law Journal*, 20(1), 93-102. doi:10.1111/j.1744-1714.1982.tb01133.x

| CAPÍTULO 5 |

Los desafíos legales de la edición genética en semillas

Por Héctor Ricardo Lago

Introducción

En países como Argentina, todavía continúa la discusión sobre si los Estados nacionales deben mantener su regulación interna acorde al Acta de 1978 de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) o si, por el contrario, deberían adoptar un modelo más rígido de propiedad intelectual que profundice los beneficios a favor de la industria semillera y, en consonancia, adherir al Acta de UPOV 91. Independientemente de ello, el avance tecnológico parece haber mutado al extremo tal que aquel debate parece obsoleto. Ello se debe a que las nuevas técnicas aplicables a las innovaciones vegetales podrían socavar el articulado vigente para la protección *sui generis* prevista en UPOV y posibilitar la patentabilidad de las nuevas variedades de semillas, debido a que podrían reemplazar los procesos esencialmente biológicos por netas intervenciones humanas.

Como se mencionó, tanto nuestro país como varios de la región siguen sin alcanzar un consenso en la discusión de UPOV 78 y UPOV 91, problemática que se viene desarrollando desde hace más de 30 años y que tiene pendiente tanto a doctrinarios como a los actores del sector. Si la limitación al uso propio ya generaba una controversia que no pudo ser resuelta, resultará aún más complejo alcanzar un consenso en el nuevo escenario generado por la aparición de tecnologías como

las tijeras genéticas CRISPR, que plantea desafíos mucho más profundos y desconocidos.

La edición genética, especialmente mediante CRISPR, está revolucionando diversos campos, desde la medicina hasta la agricultura¹²⁴, como tecnología que tiene el potencial, por ejemplo, de duplicar la producción mundial de trigo¹²⁵, mejorar la calidad nutricional de ensaladas¹²⁶ y reducir las emisiones de metano del ganado¹²⁷, entre otras posibles soluciones, pudiendo llegar al extremo de generar semillas resistentes a plagas. Imaginemos los beneficios ambientales si logramos que los sembradíos no necesiten agroquímicos, o que su uso sea reducido de forma drástica; es decir, su impacto va más allá de los beneficios alimenticios, agronómicos y ambientales¹²⁸, ya que plantea importantes cuestiones económicas, sociales y jurídicas.

Al igual que pasó en la antesala de lo que fue la “Revolución Verde” con el arribo de la técnica de siembra directa, el contexto mundial es similar a ese momento de la historia. Existe una necesidad de aumentar significativamente la producción de alimentos, derivado del exponencial crecimiento demográfico, por lo cual, para

¹²⁴Ver: <https://chilebio.cl/2022/07/22/en-10-anos-crispr-transformo-la-medicina-puede-ahora-ayudarnos-a-enfrentar-el-cambio-climatico/>

¹²⁵Ver: <https://chilebio.cl/2022/07/09/la-produccion-mundial-de-trigo-puede-duplicarse-con-mejoramiento-genetico-moderno-y-edicion-genetica/>

¹²⁶Ver: <https://chilebio.cl/2022/09/06/crispr-y-la-bomba-de-mostaza-llega-la-nueva-generacion-de-ensaladas-mas-ricas-y-saludables/>

¹²⁷Ver: <https://chilebio.cl/2021/05/27/forraje-geneticamente-modificado-que-reduce-emision-de-metano-en-ganado-y-porotos-mas-nutritivos/>

¹²⁸Ver: <https://www.anproschile.cl/edicion-genetica-7-formas-en-las-que-crispr-estando-forma-al-futuro-de-los-alimentos/>

abastecer a una población cada vez mayor, el papel del sector agrario es crucial, debiendo maximizar los rendimientos en sus fundos con recursos naturales finitos. Entonces, las mejoras que se puedan producir mediante CRISPR para incrementar los frutos obtenidos en las mismas plantaciones o mejorar la calidad nutricional de los cultivos obtenidos pueden tener un efecto directo tanto en la nutrición como en la salud pública. Mientras tanto, la reducción de las emisiones de metano, así como la posibilidad de disminuir la cantidad de agroquímicos aplicados, contribuyen a mitigar el cambio climático y a disminuir la contaminación, pudiendo ser considerados estos como los grandes desafíos de nuestro tiempo.

En el aspecto económico-político, quienes promueven el uso de la tecnología de CRISPR entienden que su adopción puede generar una democratización del acceso a la modificación genética, al disminuir los costos para su obtención. No obstante, de nuestra parte, siguiendo el concepto de lógica privatista de Cuello (2023), consideramos que existen mayores posibilidades de que las desigualdades entre los países de centro y los de periferia se agraven, profundizando las relaciones asimétricas, en donde los países de centro continuarán en su búsqueda de endurecer las restricciones, ya no derivadas de la propiedad intelectual de las obtenciones vegetales, sino directamente del uso de la tecnología con la cual se obtienen, persiguiendo su único objetivo de obtener ganancias exponenciales. Esto podría generar que los países periféricos o en vías de desarrollo enfrenten dificultades para acceder a estas avanzadas tecnologías debido a barreras financieras, contractuales y de infraestructura.

La CRISPR y la edición genética pueden ser la revolución que estamos necesitando. Pese a ello, se plantean diferentes problemáticas o

riesgos, ya que puede generar la monopolización tecnológica debido a su entramado de licencias para el uso de la tecnología, su alcance e impacto en las protecciones de la propiedad intelectual y la posibilidad de que las intervenciones que se realicen puedan ser patentables. Este último aspecto será objeto de este capítulo.

Dejaremos de lado, por este momento, el complejo de licencias que envuelven al uso de CRISPR, porque entendemos que es necesaria una transición entre el debate que se desarrolla en nuestra región y el que trae consigo la CRISPR, antes de iniciar el camino a la discusión del entramado de licencias.

Retomando este análisis, será necesario revisar el rol que desempeñará UPOV respecto de la CRISPR, en cuanto a la regulación de la edición genética, o si carece de injerencia alguna, quedando obsoleta frente a las nuevas tecnologías. Estos estudios y los que se lleven adelante en el futuro podrán ayudar a dar el marco teórico necesario para que los legisladores de diferentes países creen un entramado legal adecuado a las necesidades y particularidades de sus territorios, procurando, en lo posible, armonizar aquellas cuestiones que posibiliten el acceso y la adopción de la CRISPR a nivel global.

La edición genética mediante CRISPR será objeto de debate, como lo fueron las obtenciones vegetales derivadas de procesos esencialmente biológicos, generando interrogantes éticos sobre, entre otros, la modificación de organismos vivos, los impactos en las economías locales, la soberanía alimentaria y la biodiversidad, los cuales deben ser considerados cuidadosamente para evitar consecuencias no deseadas.

Antecedentes

En el sector agrario, la mejora vegetal (o fitomejoramiento) es una práctica indispensable y constante, la cual es definida por Rapela (2000, p. 17) como “la ciencia y el arte aplicados por el hombre a fin de lograr mejores plantas y variedades que satisfagan sus necesidades emergentes y consiste en la utilización y reorganización de los recursos genéticos por medio de conocimientos y tecnologías apropiadas”.

Para situar la técnica de mejora en un momento histórico, podemos ubicar su origen en el inicio del Neolítico, hace unos 7.000-10.000 años, con la domesticación de plantas asociada al paso del nomadismo al sedentarismo, período en el que el ser humano comenzó a seleccionar variedades silvestres que consideró más adecuadas para garantizar su alimentación sin necesidad de desplazarse en busca de recursos (Curto Polo, 2020, p. 15). A partir de las poblaciones silvestres, durante diferentes generaciones y ciclos de siembra-cosecha, los antiguos agricultores seleccionaron semillas de aquellas plantas con características favorables para la agricultura, fijando mutaciones que dieron lugar a las plantas domesticadas que actualmente conocemos (Rodríguez-Cerezo, 2020, p. 113).

Como indica Correa et al. (2015, p. 1), desde esa época se han venido creando variedades vegetales mediante el intercambio de semillas y conocimientos entre agricultores, ya que este método todavía tiene relevancia en muchos países en desarrollo, al basarse en el principio de propiedad común dentro de una comunidad definida y en el libre acceso a materiales y conocimientos.

Esta selección de semillas, con base a los mejores atributos y rendimientos al ser cosechados, hizo que el conocimiento sobre la

reproducción y el desarrollo de las plantas cobrara una extraordinaria utilidad para el mejoramiento de la producción y de las condiciones generales de la vida. Por ello, podemos afirmar, junto con Pellegrini (2014, pp. 55–56), que durante gran parte de la historia el mejoramiento vegetal consistió en un conocimiento tradicional, basado en la selección de aquellas plantas que tenían las cualidades deseables, discriminando entre las variedades disponibles y produciendo con el tiempo notables modificaciones en su perfil.

Una semilla es considerada domesticada cuando posee rasgos diferentes entre la variante silvestre (original) y la obtenida, teniendo en consideración el incremento del tamaño de la planta, cambios en el tipo de germinación, número de ramas, sincronización de la obtención de frutos (tiempo de cosecha), pérdida del sistema de latencia en las semillas, así como de la capacidad de los mecanismos de defensa contra diferentes enemigos de tipo natural. Esa transformación de rasgos posibilita cosechar cultivos en determinados tiempos y aumentar la producción en biomasa de dichos alimentos (Cortés Moreno y Escobar Gil, 2016, pp. 13–26).

Entonces, durante miles de años, la producción de nuevas variedades fue consecuencia de la aplicación de lo que hoy se llama, en mejora, selección masal o selección simple. En ese tiempo, el agricultor seleccionaba sus propias semillas para uso propio, es decir, el agricultor era, al mismo tiempo, mejorador y consumidor. Lo malo o lo bueno de lo obtenido repercutía directamente en él, lo que le permitía utilizar esa información —o esa vivencia— para modificar sus criterios, conscientes o no, de selección (Cubero, 2000).

Tal como lo expresa García Vidal (2017, p. 47), habrá que esperar hasta el siglo XVIII para que comience el fitomejoramiento científico

y se dé un paso importante en los métodos de mejora y selección vegetal y, luego de que se demostrara que las plantas tienen sexo, se comenzó a utilizar el cruzamiento dirigido para la producción de nuevas formas.

Es a partir de los trabajos de Mendel y De Vries, en los que se establecieron las reglas genéticas mediante las cuales se heredan los caracteres biológicos y las unidades hereditarias elementales, que la genética alcanzó un vigoroso impulso, estableciendo un fundamento científico firme en el cual basar la reproducción vegetal artificial (Pellegrini, 2014, pp. 58–62). De esa forma, se cimentaron las bases científicas para que, a través de la genética y la microbiología, se mejoraran de forma racional las plantas, cuya modificación hasta ese momento solo se había realizado mediante simple observación empírica.

Si bien en el siglo XVIII se empezó a trabajar en híbridos, su comercialización a gran escala ocurrió recién en el siglo XX. La tecnología consistía en la técnica de cruzamiento convencional, es decir, utilizando la polinización cruzada de dos variedades de plantas diferentes para obtener una nueva variedad que sobreexpresara cierta cualidad deseada que se encontraba en sus progenitores, lo cual se conoce como “vigor híbrido”. Esta técnica es la que permitió la expansión de maíz, dado que fue una planta muy beneficiada por este mejoramiento. Además, se produjo el nacimiento de una nueva industria rentable, ya que el producto que generaban era requerido por los productores agrarios, debido a que, al utilizarlos, obtenían frutos más grandes y/o resistentes a las plagas, entre otras nuevas características (Lago, 2021).

Con el redescubrimiento de las leyes de Mendel, en el siglo XX, se transformó el modo de seleccionar y modificar genéticamente las

variedades vegetales. La aplicación de los conocimientos genéticos significó el punto de partida de un manejo más preciso de la técnica combinada de selección y cruzamiento, por cuanto ahora se empezaba a conocer la información hereditaria que se quería modificar y se le podía seguir la pista al proceso (Sánchez Herrero, 2007).

Al igual que lo sucedido en la antigüedad, desde el siglo XX, el crecimiento exponencial de la población generó la necesidad de tener variedades vegetales con mayores rendimientos y en menor tiempo para poder alimentar al mundo. Con la ayuda de la ciencia, se logró demostrar que los rasgos de las especies vegetales se heredan en forma de caracteres discretos unitarios (genes) y que, a lo largo de las diferentes generaciones, no son combinados ni son absorbidos por otros, adquiriendo así la selección artificial un carácter más científico y predecible. A través de las leyes de Mendel, en conjunto con el análisis de los resultados de la selección artificial, se pudieron predecir las clases y las proporciones de la prole en la siguiente generación. Sin embargo, la influencia de estos avances científicos recién logró incidir en las técnicas de la mejora vegetal con la revolución verde.

Finalmente, hacia la década de 1970, con el desarrollo de la biotecnología, a través de técnicas basadas en el ADN recombinante y de biología molecular, se pudo seleccionar qué genes mejorar de la especie a tratar, facilitando también la inserción de un gen propio de otra especie para así obtener variedades con resistencia a las sequías o tolerancia a herbicidas, entre otros, ampliando de esa manera el campo de intervención de la industria semillera.

La discusión en torno a los derechos económicos sobre la propiedad intelectual

Para iniciar el estudio de esta temática siempre es necesario establecer que la actividad que concentra el desarrollo de la innovación vegetal es costosa. De hecho, la Asociación Nacional de Obtentores Vegetales (ANOVE), de origen español, indica que el coste medio para poner una nueva variedad vegetal en el mercado es de entre 1 y 1,5 millones de euros, y se requieren entre 10 y 12 años de investigación para conseguirlo.

Por ello, resulta lógico que quien invierte en esta industria, cuando inserte un nuevo producto en el mercado busque obtener el mayor beneficio posible del mismo. Esto se ve limitado en el ámbito de las semillas porque estas tienen un aspecto dual; es decir, pueden ser un producto comprado, pero, al mismo tiempo, un medio para volver a crearla. Como fue destacado por Wuesthoff (1957, p. 49), el que se hace con material de reproducción de una variedad, se hace también con la *fábrica* de ulteriores ejemplares de una planta, marcándose así la diferencia con otros sectores y la protección de la propiedad intelectual, porque mientras un kilogramo de producto químico es siempre un kilogramo, un kilogramo de papas es susceptible de convertirse en un número ilimitado de plantas.

En ese contexto, se insertan los derechos de propiedad intelectual que, como indica Curto Polo (2020, p. 21), constituyen el sistema tradicional mediante el cual se logra un equilibrio entre los intereses de quienes desarrollan un esfuerzo intelectual para obtener nuevas prestaciones y los intereses de la sociedad en que las mismas reviertan al dominio público para que sean libremente utilizables por todos. Esos objetivos se alcanzan a través del otorgamiento de un derecho

exclusivo sobre la nueva creación obtenida durante un lapso de tiempo y, una vez transcurrido el mismo, esta pasa a formar parte del dominio público para su libre acceso.

A su vez, es sabido que en la investigación de nuevas variedades de semillas coexisten intereses privados y públicos, generando un ecosistema necesario para su progreso, aunque con matices y realidades muy diferentes entre sí. Las instituciones públicas tratan de proteger sus descubrimientos o sus investigaciones, pero para conseguir un financiamiento futuro, muchas veces resignan su posición sobre los mismos.

Pellegrini (2011) apunta que, para lograr entender las dinámicas de innovación de las empresas semilleras, es preciso conocer el rol que desempeñan los distintos actores, ya sea que tengan una posición dominante o no. Las grandes firmas de biotecnología vegetal desarrollan sus investigaciones en sus casas matrices radicadas en los países centrales, mientras que, para el medio local donde se comercializa, la tarea se reduce al mejoramiento genético sobre la base de las variedades que mejor se adaptan a las condiciones regionales. Es decir, en países periféricos, estas empresas realizan simplemente actividades de adaptación de sus construcciones genéticas a las variedades locales o las licencian a otras empresas para que hagan lo propio.

Continúa indicando Pellegrini (2011) que la división del trabajo científico en las empresas de biotecnología vegetal puede resumirse en tres grupos. En primer lugar, las grandes empresas transnacionales obtentoras, que dominan el sector, se caracterizan por desarrollar sus propias semillas transgénicas y, por medio de filiales localizadas en otros países, adaptan sus construcciones genéticas a las variedades locales. Estas, a su vez, licencian los eventos transgénicos a terceras empresas con el fin de percibir regalías no solo por la venta de sus semillas, sino también por la

venta realizada por terceros. Luego, están las empresas adaptadoras, que son aquellas semilleras que, si bien no desarrollan tecnologías transgénicas propias, pagan a las grandes empresas licencias para incorporar esa tecnología a sus variedades de élite. Por último, se encuentran las empresas obtentoras locales, que representan el eslabón más frágil de este escenario, ya que asumen el riesgo de desarrollar tecnologías transgénicas propias, compitiendo con las grandes transnacionales.

Finalmente, en el extremo de la cadena, se encuentran los productores agrarios, los destinatarios finales de los nuevos desarrollos en semillas. Los productores son quienes finalmente las cultivarán, provocando, mediante esa incorporación a su proceso productivo, la adaptación de la nueva variedad a su zona de cultivo, generando un mayor valor en la siembra utilizada. Como si ese desarrollo fuera menor, también existen posibilidades de provocar mejoras en la genética de la semilla, sobre la cual debería otorgarse algún reconocimiento. Ese reconocimiento podría expresarse en la posibilidad de continuar con la práctica ancestral de reservar semillas de su cosecha para utilizarlas en la siguiente campaña y, de ese modo, evitar el pago de este insumo. Sin embargo, ello podría constituir una trampa jurídica, ya que se trataría de un derecho del que, en realidad, no es titular el productor agrario, sino el obtentor vegetal.

Todas las tensiones desarrolladas someramente se manifiestan al momento de diseñar un régimen de propiedad intelectual adecuado, que tiene como objetivo principal incentivar la innovación vegetal protegiendo sus resultados y respetando los intereses de los obtentores, los públicos, de los fitomejoradores y de los agricultores. Asimismo, es importante sopesar, en el diseño del régimen, cuáles son los beneficios que obtienen los diferentes actores, dependiendo del tipo de especialidad vegetal, ya sea alógama o autógena.

En las variedades híbridas (alógamas), la industria semillera obtiene mayor rentabilidad. Esto se debe a que, si la semilla es multiplicada, su vigor híbrido se disipa rápidamente. Por lo tanto, la única forma de conservar ese vigor es mantener variedades puras y luego cruzarlas. En consecuencia, para mantener una alta productividad, los agricultores deben adquirir esas semillas para cada cosecha.

En cambio, en las plantas que tienen la capacidad de autofecundarse (autógamas), los beneficios de las semilleras son menores. Esto se debe a que, al multiplicarse, las semillas generan prácticamente clones de las originarias, cuya réplica conserva sus características principales a lo largo de las generaciones. Por ello, los productores pueden utilizar este mecanismo para autoabastecerse de simientes, sin necesidad de comprarlas año a año.

Todo ello provoca que el centro de la discusión principal sobre los derechos económicos en materia de propiedad intelectual se concentre en las especies autógamas, debido a la característica que permite el resguardo genético a lo largo de las generaciones. Por su parte, la industria semillera, interesada en obtener beneficios por sus creaciones biológicas, busca desarrollar un sistema de propiedad intelectual riguroso que maximice las ganancias derivadas de sus obtenciones de variedades vegetales (Trivi, 2016). De esta manera, pretende obtener beneficios no solo por la venta inicial, sino también por la utilización posterior del producto; es decir, que su derecho no se agote con la primera siembra, sino que incluya el cobro de un *royalty* por la multiplicación de la semilla (Federación Agraria Argentina, 2005, p. 40).

Si observamos el contexto internacional, veremos un prolongado conflicto entre los sectores involucrados en torno al derecho del agricultor a reservar semillas para uso propio y al cobro posterior de

regalías por parte de las semilleras. En este marco, las grandes empresas transnacionales obtentoras buscan eliminar o limitar dicho derecho, con el fin de lograr el cobro de regalías extendidas. Por su parte, los productores, naturalmente, procuran mantener el ejercicio de ese derecho.

El diseño del sistema de propiedad intelectual puede estimular la formación de estructuras que concentren el poder dentro del mercado, como podría considerarse el caso de la actual industria semillera, configurada como un oligopolio. A consideración de quien escribe, esto vulnera la libre competencia en el sector. Ello se explica por la existencia de un mercado con una altísima concentración, circunstancia que se agravó con el frenesí de fusiones entre grandes semilleras, especialmente con la compra de Monsanto por parte de Bayer. Ya en 2015, las seis compañías globales denominadas *Big Six* (Monsanto, Syngenta, DuPont, BASF, Bayer y Dow) controlaban aproximadamente el 63 % del mercado global de semillas y más del 70 % del de pesticidas (ETC Group, 2015). En la actualidad, este mercado lo manejan cuatro empresas, por lo que esta concentración del mercado podría agravarse por el simple hecho de tener una porción tan grande del mismo, o por el escenario que podría plantear CRISPR.

Lo descripto posibilita que las empresas semilleras ejerzan sobre los agricultores prácticas abusivas, como son los acuerdos de transferencia de material que se celebran entre los titulares de los derechos de propiedad intelectual o sus licenciatarios y los productores agrarios, quienes pueden quedar sometidos a restricciones que van más allá del ámbito de protección del derecho exclusivo (Curto Polo, 2020, p. 27). Mediante estos acuerdos, se establecen cláusulas contractuales que prohíben a los agricultores guardar y reutilizar parte de su cosecha para sembrar en futuras campañas, es decir, se restringe el

derecho del agricultor a reservar semilla para uso propio o el cobro de regalías extendidas, cuestión que puede observarse con el complejo contractual que propone el sector privado en Argentina con el sistema Sembra Evolución (Sarnari y Lago, 2022).

Sarnari (2016) indica que, sobre aquel supuesto, se encuentra “el debate sobre el Agotamiento del Derecho, principio universalmente aplicado a los derechos intelectuales por el cual el poder del titular se agota en la ‘primer venta’ (esto es en la bolsa de semilla)”. Es decir, por más que el productor agrario haya abonado por las semillas sembradas, al reservar semillas para su próxima campaña deberá abonar un royalty a la empresa obtentora por el uso posterior de esa simiente que contiene su tecnología. De esta manera, queda expuesta la existencia de una posición dominante por parte del obtentor, ya que resulta inaudito que el productor deba compartir parte de sus ganancias con este último, cuando no existió participación alguna de su parte.

Toda esta situación debiera ser controlada por el Estado, ya que, de lo contrario, como indica Correa (1995), “las patentes crean un monopolio legal que, en general, provoca un aumento de los precios como consecuencia de la falta de competencia para un producto/proceso determinado”. A su vez, hay que analizar hasta qué punto existe ese derecho y qué provoca la distinción entre una patente y el derecho de obtención vegetal.

Los convenios de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV)

A fines de 1961 se firmó el Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales, el cual da nacimiento a la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales

(*Union pour la Protection des Obtentions Végétales* - UPOV). En dicho instrumento se establece que el término variedad se aplica a todo cultivar, clon, línea, cepa o híbrido susceptible de ser cultivado, que cumpla con los requisitos de homogeneidad y estabilidad. Asimismo, se prevé que cada Estado firmante podrá reconocer el derecho del obtentor mediante la concesión de un título específico de protección o por medio de una patente, quedando prohibida la doble protección. En cualquiera de estas opciones, el derecho del obtentor se considera un derecho de propiedad intelectual y, a su vez, obliga a los Estados signatarios a proteger a las variedades vegetales, siempre que se cumpla con determinados requisitos, como ser, la novedad, distinción, homogeneidad, estabilidad y que le sea otorgada una denominación.

De esta forma, se creó un sistema *sui generis* de protección, alternativo al de patentes, para las obtenciones vegetales, reconocido por el Acta de 1961 y mantenido en sus dos versiones posteriores: el Acta de 1978 y la de 1991. Tal como señala Casella (2011), la característica trascendental que adopta UPOV, y que la distingue del régimen de patentes, consiste en que la exclusividad sobre la explotación de la innovación protegida se limita al material de reproducción y no se extiende a la planta completa ni a sus productos. Esto implica que el titular del derecho de obtentor vegetal no puede imponer condiciones sobre el producto de la cosecha, el cual queda libremente disponible para el agricultor, sin requerir autorización del primero.

La diferencia señalada por Casella resulta fundamental para comprender el impacto que tendría sobre las semillas la aplicación de un régimen de patentes. Asimismo, permite entender que el derecho al uso propio no afecta al derecho del obtentor vegetal, por no encontrarse comprendido dentro del alcance de este.

Otra particularidad del convenio, que emerge del Acta de 1961, es que introduce lo que se conoce como el privilegio del obtentor; es decir, la excepción que permite el uso de una variedad vegetal con la finalidad de un mayor fitomejoramiento, posibilidad que puede ser excluida en virtud del derecho de patentes (J. A. Lago & Sarnari, 2024).

El 23 de octubre de 1978 se firma un acta que genera cambios trascendentales en UPOV, facilitando la adhesión por parte de Estados externos o no firmantes del Convenio. Introduce una excepción a la prohibición de doble protección; es decir, que una misma variedad vegetal se encuentre protegida tanto por una patente como por un derecho de obtentor. Contempla, además, el derecho del agricultor en su redacción, permitiendo a los productores obtener nuevas semillas a partir de su cosecha sin verse obligados a volver a pagar por ellas (Lago, 2022, p. 74).

Como veremos a continuación, existe el Acta de 1991, pero el Acta de 1978 se encuentra vigente. El principal punto de discusión para aquellos países que no han adherido a la nueva versión es si deberían hacerlo o mantenerse en la de 1978. Esto se debe a que la nueva versión limita la posibilidad de reservar semilla para uso propio, y a las complicaciones que representa para el sistema la incorporación de las variedades esencialmente derivadas (Lago y Sarnari, 2024).

Antes de comenzar el tratamiento del Acta de 1991, me resulta relevante lo que indica Correa et al. (2015, p. 10) respecto a la membresía a UPOV, que históricamente fue reducida: en sus inicios, solo seis países de Europa Occidental lo negociaron y adoptaron. Hasta la revisión de 1978, solamente se habían sumado doce países y, respecto a la firma del Acta de 1991, solo veinte países participaron en las discusiones previas, siendo Sudáfrica el único país en vías de desarrollo

que estuvo presente en las mismas. La baja participación de países periféricos contrasta fuertemente con las negociaciones que llevaron a la adopción del Convenio sobre la Diversidad Biológica y el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, en las cuales tuvieron un rol clave.

Todo ello da muestras que la revisión de 1991, al igual que las anteriores, fue pensada por y para los sistemas agrícolas comerciales de los países desarrollados, sin considerar las particularidades propias de los sistemas agrícolas de los países periféricos. Lo más relevante es que la agricultura en los países desarrollados depende del suministro de semillas por parte de obtentores comerciales, muchas veces subsidiados por el Estado nacional. En cambio, en la mayoría de los países en desarrollo predominan sistemas tributarios asfixiantes, dado que dependen de las exportaciones de materia prima. Por ello, el incremento en los costos de producción que puede generar un cambio en las condiciones de venta de las semillas podría llevar a la bancarrota a esos productores, como ocurriría si se adoptara UPOV 91, que restringe la reserva de semillas para uso propio y limita el acceso a semillas a los productores de bajos recursos.

El 19 de marzo de 1991, en Ginebra, se firma la revisión a través del Acta Adicional de 1991, versión que avanza en aspectos fundamentales, especialmente en cuanto al alcance de la exclusividad y, como venimos manifestando, al uso de semilla propia por el agricultor. Aun guardando su particularidad, se acerca al sistema de patentes (Casella, 2008, p. 331).

El Acta de 1991 provoca un cambio de suma importancia, debido a que en su artículo 37, inciso 3, imposibilita la adhesión al Acta de 1978 a todo nuevo Estado que quiera ingresar a UPOV, independientemente de que ambas versiones se encuentran vigentes. Atento al

contexto que venimos exponiendo, los países periféricos que ya formaban parte de UPOV han elegido permanecer obligados por el primer instrumento; sin embargo, los que pasaron al segundo, en su mayoría, lo hicieron para cumplir con las imposiciones de los acuerdos de libre comercio firmados con Estados Unidos, la Unión Europea o la Asociación Europea de Libre Comercio.

Como fue expresado en párrafos anteriores, el cambio trascendental que se introduce en esta revisión al Convenio UPOV es respecto de la reserva de semillas para uso propio. En su artículo 15, inciso 2), se establece como excepción facultativa que cada Parte Contratante podrá restringir el derecho del obtentor respecto de toda variedad, dentro de límites razonables y con reserva de la salvaguardia de los intereses legítimos del obtentor, con el fin de permitir a los agricultores utilizar, a fines de reproducción o multiplicación, el producto de la cosecha que hayan obtenido por el cultivo de la variedad protegida en su propia explotación.

Sobre ello explica Casella (2005, p. 81) que la nueva versión del sistema está dirigida a fortalecer la posición del obtentor. Si bien contempla expresamente esta figura, experimenta una clara disminución dentro del ámbito de la propiedad intelectual. Esto se debe a que, por un lado, se convierte en una excepción y, por otro, queda sujeta de manera opcional a su adopción en las leyes nacionales. De esa manera, se suprimen los derechos a replantar cultivares protegidos, a menos que cada gobierno los reinstaure o que su inclusión tenga como finalidad otorgar a los países la posibilidad de excluirlos, en lugar de reconocerle ese derecho a los agricultores.

En conclusión, y coincidiendo con Perelmuter (2020, p. 100), entendemos que el privilegio o la excepción del agricultor constituye

una denominación que predispone a su valoración restrictiva, en tanto límite externo a los derechos del propietario, y que no es sino una transformación de lo que originariamente —y esencialmente— es un derecho de los agricultores. A esta conclusión le agregamos que se pretende avanzar sobre, o modificar, la naturaleza del derecho del obtentor, ya que, a nuestro entender, se trata de protecciones no comprendidas en su concepción original.

Extensión del derecho del obtentor

Expresa Curto Polo (2020, p. 104) que el derecho del obtentor fue ampliado en su contenido en las sucesivas revisiones de UPOV, en particular en la de 1991, dado que dejó de configurarse como un privilegio de comercialización de determinadas innovaciones vegetales para constituirse en un derecho de propiedad industrial, con un contenido muy similar al conferido por las patentes de invención, aunque con ciertas particularidades. En especial, en UPOV 91, el derecho otorgado al obtentor vegetal le permite controlar tanto su propagación como su comercialización, así como también todos los actos previos encaminados a tales fines.

Es sabido que, para la obtención de variedades vegetales, se trabaja exclusivamente con materia viva, y que el objeto de protección es la nueva variedad, excluyéndose el procedimiento utilizado para desarrollarla. Esta característica diferencia al Derecho de Obtenciones Vegetales (DOV) de aquellas invenciones protegibles por patentes, las cuales pueden resguardar tanto el producto resultante como el procedimiento. De allí que el Derecho de Patentes, a diferencia del DOV, haya debido adaptarse a las exigencias planteadas por los nuevos

avances científicos, en particular, a las invenciones que comprenden material biológico.

Como indica Gómez Segade (en García Vidal, 2017), la diferencia más importante entre las limitaciones al derecho que posee el titular de una patente y las que recaen sobre el titular de una obtención vegetal radica en que, en este último caso, existe la protección de la excepción —o privilegio— del obtentor o fitomejorador, así como el derecho del agricultor a reservar semilla para uso propio.

La excepción —o privilegio— del obtentor o fitomejorador permite el libre acceso de cualquier tercero a una variedad vegetal protegida, a partir de la cual puede desarrollar nuevas variedades. La intención al establecer este acceso libre fue favorecer la biodiversidad, y constituye un rasgo distintivo de este sistema de protección *sui generis*. Esto permite que las nuevas variedades vegetales obtenidas mediante el ejercicio de dicho privilegio sean totalmente independientes y, si reúnen los requisitos legales, su creador o descubridor podrá obtener un derecho de obtentor pleno, pudiendo realizar todos los actos de explotación sin necesidad de autorización ni pago alguno al titular de la variedad inicial. En el Derecho de Patentes, el derecho del titular es más amplio y no se ve afectado por este tipo de limitaciones, que sí sufre el obtentor vegetal.

Ante la posibilidad de que, mediante pequeños cambios sin trascendencia significativa en la variedad, se produjera un abuso de este privilegio —o al menos así justificado—, en el Acta de 1991 de UPOV se incorporó el concepto de variedades esencialmente derivadas, con el fin de fortalecer la posición jurídica del obtentor de la variedad inicial, aunque sin eliminar el privilegio del obtentor vegetal.

La otra limitación, inexistente en el Derecho de Patentes, es el derecho del agricultor a reservar semillas para uso propio, desarrollado en distintos momentos de este texto y cuyas particularidades varían según la legislación de cada país. Este derecho implica que el agricultor puede utilizar el producto de la cosecha con fines de propagación, siempre que lo haga en el ámbito de su propia explotación y sin fines comerciales ni de intercambio.

Actualidad de la edición génica

En la actualidad, nos encontramos en un período de desarrollo marcado por el uso de «tijeras moleculares», como CRISPR, cuyos efectos y alcances aún no se comprenden por completo. Estos avances tecnológicos tienen el potencial de generar cambios significativos en el ámbito de la agricultura y la producción de semillas, pero también desafían nuestras creencias, exigencias éticas y, naturalmente, la normativa actual.

En este contexto, la industria semillera busca de manera constante establecer regulaciones más estrictas para proteger la propiedad intelectual sobre sus semillas y asegurar beneficios posteriores a su comercialización. Así, procura que su derecho no se agote con la primera siembra del producto, sino que persigue el cobro de regalías por la multiplicación de la semilla (Sarnari, 2016).

Coincidimos con Curto Polo, quien sostiene que los derechos de propiedad intelectual han constituido el sistema tradicional mediante el cual se procura un equilibrio entre los intereses de quienes desarrollan un esfuerzo intelectual para obtener nuevas prestaciones, por un lado, y los intereses de la colectividad, en cuanto a que dichas prestaciones reviertan al dominio público y sean libremente utilizables

por todos. Este equilibrio se logra mediante el otorgamiento de un derecho exclusivo sobre la nueva creación obtenida por un período determinado; una vez transcurrido dicho plazo, la creación pasa a integrar el dominio público para su libre acceso.

La definición dada por la profesora española logra articular adecuadamente los intereses de las partes involucradas y compensarlas por sus contribuciones al mejoramiento de la semilla. Este enfoque se complementa con el derecho al uso propio que promueve UPOV 78.

Antes de la creación de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), Europa atravesaba un contexto de posguerra, se encontraba en pleno proceso de reconstrucción y enfrentaba una necesidad imperiosa de incrementar la producción agrícola para satisfacer las demandas de una población devastada. En ese marco, se procuraba preservar una larga tradición agrícola —como la práctica ancestral de conservar semillas de cosechas anteriores para utilizarlas en la siguiente siembra—, costumbre sobre la que ya se han desarrollado algunas consideraciones en este texto.

Aquello fue lo que marcó las primeras discusiones sobre la propiedad intelectual en semillas, consideradas una parte importante de la agricultura tradicional y sostenible, en tanto permitían a los agricultores adaptarse a las condiciones locales y conservar la diversidad genética de los cultivos. No obstante, la realidad era que, frente a una población europea en crecimiento y en un contexto de paz, las autoridades buscaban asegurar la provisión de alimentos, y una de las formas de lograrlo consistía en reducir los costos de producción mediante el uso propio.

En ese marco, el 2 de diciembre de 1961 se crea UPOV, cuyo objeto es reconocer y garantizar un derecho al obtentor de una variedad vegetal nueva. Esta organización estableció estándares mínimos de protección para los obtentores vegetales e instauró un sistema sui generis, alternativo al de patentes, para la protección de obtenciones vegetales, el cual se mantiene en sus dos versiones actualmente vigentes: el Acta de 1978 y el Acta de 1991.

El Acta de 1978 permite que, en determinadas circunstancias, los productores obtengan nuevas semillas a partir de su propia cosecha sin verse obligados a pagar nuevamente por ellas, y reconoce el derecho del fitomejorador. Por su parte, el Acta de 1991 restringe el uso propio y establece la categoría de obtención vegetal derivada, lo que implica que el fitomejorador debe abonar regalías a quien haya desarrollado la variedad original. Esto permite que la diversidad genética y el conocimiento tradicional puedan ser objeto de apropiación privada, sin que ello genere beneficio alguno para la comunidad.

CRISPR

Desde los aportes científicos de Rosalind Elsie Franklin hasta la actualidad, la comprensión del ADN (ácido desoxirribonucleico) ha evolucionado de forma exponencial, posibilitando el desarrollo de tecnologías de edición génica como CRISPR, ampliamente promovida por la comunidad científica debido a su potencial en los campos de la alimentación y la agricultura (Huang et al., 2016; Huesing et al., 2015; Wolter y Puchta, 2017).

CRISPR-Cas9 es una herramienta que podría impulsar la próxima revolución esperada en el ámbito agrícola, y, fundamentalmente,

transformar de forma radical la edición genética, dado que permite modificar el ADN de manera precisa y eficiente. Su nombre proviene de *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats* (CRISPR) y de la proteína asociada Cas9 (*CRISPR-associated protein 9*), sistema basado en un mecanismo de defensa natural utilizado por las bacterias para protegerse contra infecciones virales.

En la década de 1980 se identificó por primera vez la existencia de secuencias repetitivas en el ADN de bacterias, aunque recién en el año 2005 los científicos comenzaron a comprender que dichas secuencias formaban parte de un sistema inmunológico bacteriano que confería resistencia frente a infecciones virales. Estas secuencias repetitivas, ahora conocidas como CRISPR, funcionan como una forma de memoria genética que almacena fragmentos de ADN viral, permitiendo a la bacteria reconocer y defenderse de futuros virus invasores.

Entre 2005 y 2007 se realizaron diversos estudios y se avanzó rápidamente en esta tecnología, siendo especialmente relevantes los equipos de investigación liderados por Francisco Mojica en España, Philippe Horvath en Francia, y otros grupos en los Países Bajos y en los Estados Unidos de América. Estos trabajos sentaron las bases necesarias para revelar la función protectora de las secuencias CRISPR, al observar que dichas secuencias actúan en conjunto con proteínas específicas, como Cas9, capaces de cortar el ADN, lo que permite a las bacterias eliminar el material genético viral.

En 2012, los equipos liderados por las investigadoras Jennifer Doudna y Emmanuelle Charpentier comunicaron que habían creado un sistema para guiar a Cas9, las “tijeras” de la bacteria *Streptococcus pyogenes*, hacia casi cualquier región del ADN. Este avance fue crucial para la transición del sistema CRISPR-Cas9 de un mecanismo

bacteriano a una herramienta de edición genética en células humanas y otros organismos, al demostrar que podía ser programado para cortar cualquier secuencia de ADN deseada mediante el uso de una guía de ARN (gRNA). En 2013, Feng Zhang y su equipo en el *Broad Institute* del MIT y Harvard demostraron que podía utilizarse para editar genes en células de mamíferos, lo que abrió la puerta a aplicaciones tanto médicas como agrícolas.

Así, si se busca simplificar el funcionamiento funcionamiento del sistema CRISPR-Cas9, puede señalarse que se basa en la utilización de una secuencia de ARN guía, complementaria a la secuencia de ADN objetivo en el genoma que se desea editar. Cas9 es una endonucleasa que corta ambas cadenas del ADN en el sitio especificado por el ARN guía, generando una ruptura de doble cadena. Las células disponen de mecanismos naturales para reparar estas rupturas, los cuales pueden ser aprovechados para introducir modificaciones específicas en la secuencia genética. La unión de extremos no homólogos (NHEJ) puede provocar pequeñas inserciones o deleciones (indels) que conduzcan a la inactivación de un gen, mientras que la reparación dirigida por homología (HDR) utiliza una plantilla de ADN para introducir cambios precisos, como la corrección de mutaciones o la inserción de nuevas secuencias.

En el contexto actual del mercado agrario, caracterizado por la necesidad de incrementar la producción de frutos y por una fuerte resistencia de algunos sectores al uso de pesticidas y agroquímicos, la biotecnología se presenta como una solución potencial para limitar o erradicar dichos riesgos. En este escenario, resultan especialmente relevantes los aportes que puedan brindar las nuevas técnicas genómicas (NGT), entendidas como tecnologías de investigación, capaces

de aumentar la eficiencia del fitomejoramiento o de introducir nuevos rasgos en variedades de semillas. Durante la última década se han desarrollado y aplicado diversas NGT, en particular las técnicas basadas en nucleasas con dedos de zinc (ZFN-1, ZFN-2 y ZFN-3), nucleasas similares a activadores de la transcripción (TALEN), meganucleasas, CRISPR-Cas y mutagénesis dirigida por oligonucleótidos (Bilański, 2023).

Dentro de estas tecnologías, CRISPR tiene el potencial de constituir una innovación fundamental en el esfuerzo por alimentar a la actual y creciente población mundial, problemática que mantiene en vilo a la comunidad científica. Actualmente, resulta difícil satisfacer las necesidades alimentarias de una población de siete mil millones de personas, y el desafío no radica únicamente en el número de habitantes, sino también en la existencia de brechas de rendimiento, pérdidas pos cosecha, dificultades de acceso a los mercados y deficiencias en la diversidad nutricional (Godfray y Garnett, 2014).

Si bien hemos mencionado que el crecimiento demográfico implica una mayor demanda de alimentos, el sector agrario también enfrenta el desafío del cambio climático y las dificultades asociadas, entre ellas, la necesidad de reducir la degradación ambiental. En el contexto expuesto, CRISPR presenta importantes oportunidades para mejorar la producción de cultivos, tanto mediante la reducción del estrés biótico y abiótico como mediante el aumento del potencial de rendimiento (Shew et al., 2018). Asimismo, estas mejoras pueden lograrse con poco o ningún impacto ambiental adicional, lo que permitiría abordar los problemas previamente señalados: satisfacer la demanda mundial de alimentos, reducir el uso de recursos y prevenir impactos ambientales negativos.

Autores como McFadden (2017) consideran que otro de los desafíos en torno a las tecnologías de organismos genéticamente modificados (GMO) es la falta de aceptación por parte de los consumidores en regiones como la Unión Europea. En consecuencia, en algunos casos su uso ha sido prohibido y, en otros, directamente rechazado por el mercado, lo que implica que las inversiones realizadas en esta industria podrían no generar el retorno esperado por los inversores.

Pese a ello, la edición genética mediante CRISPR difiere de las tecnologías de modificación genética introducidas en las décadas de 1980 y 1990, ya que CRISPR permite introducir cambios intrínsecos en el ADN de la especie o del cultivar tratado, mientras que la modificación genética tradicional introduce ADN exógeno, ya sea de una especie diferente (transgénico) o de otro cultivar de la misma especie (cisgénico) (Shew et al., 2018). En la actualidad, la mayoría de los GMO comercializados a nivel mundial corresponden a alimentos derivados de modificaciones transgénicas. Y aunque CRISPR difiere en el tipo de modificación que introduce respecto del GMO en su concepción tradicional, es posible que los consumidores no perciban dicha diferencia al momento de adquirir o consumir productos alimenticios. También continúa el debate en torno a las posibles aplicaciones agrícolas de las nuevas técnicas genómicas (NGT), tanto por su impacto económico como por su eventual consumo (Lemarié y Marette, 2022). En particular, en los países desarrollados se discuten las opciones regulatorias aplicables y sus eventuales consecuencias sobre la estructura de los mercados de materias primas y productos alimentarios. Incluso, se han intensificado los debates respecto de si las plantas tratadas mediante NGT deben considerarse distintas de los GMO (Smyth, 2020).

Desafíos de CRISPR

A diferencia de lo que ocurría con las tecnologías tradicionales de genética vegetal, en el caso de CRISPR se encuentra patentada la herramienta de investigación básica, cuya concesión fue objeto de una disputa significativa que involucró —y aún involucra, dado que continúan las presentaciones— a Emmanuelle Charpentier y Jennifer Doudna, quienes, junto con su equipo de la Universidad de California en Berkeley (*UC Berkeley*), son co-inventoras de la tecnología CRISPR-Cas9, y al *Broad Institute* del MIT y Harvard, liderado por Feng Zhang.

La disputa se centra en los derechos de patente para la aplicación de CRISPR en células eucariotas, particularmente en células humanas con fines terapéuticos. Como ya se ha expuesto, Charpentier y Doudna publicaron en 2012 un artículo en el que describen cómo el sistema CRISPR-Cas9 puede ser utilizado para editar genes en bacterias. En enero de 2013, Feng Zhang demostró que la propuesta de ambas investigadoras era viable y publicó los primeros ejemplos de edición génica mediante CRISPR en células humanas. Las instituciones que representaban a estos investigadores advirtieron las posibilidades económicas asociadas a la explotación de esta herramienta y procedieron a iniciar los trámites de patente.

Así, en mayo de 2012, la Universidad de California en Berkeley (*UC Berkeley*) presentó su solicitud de patente, mientras que el *Broad Institute* del MIT y Harvard ingresó su solicitud en diciembre de ese mismo año, abonando un arancel adicional para acelerar el proceso de revisión. Dado que, en ese momento, el sistema de patentes de los Estados Unidos otorgaba la titularidad al primero que inventaba —y no al primero que registraba, como ocurre, por ejemplo, en la Oficina

Europea de Patentes (EPO)—, el equipo de Zhang obtuvo las primeras patentes en 2014.

Ante esta situación, UC Berkeley presentó, desde 2017 y hasta la actualidad, una serie de reclamaciones por interferencia (hasta cinco), equivalentes a las oposiciones en el sistema argentino. En todos los casos, las resoluciones fueron favorables al *Broad Institute* del MIT y *Harvard*, confirmando su prioridad y titularidad sobre la patente, por lo que, hasta la fecha, *UC Berkeley* no ha obtenido la correspondiente protección en los Estados Unidos.

En Europa, la situación es inversa: la titularidad de la patente CRISPR corresponde a la Universidad de California en Berkeley (*UC Berkeley*), y fue desestimada la solicitud presentada con posterioridad por el *Broad Institute* del MIT y *Harvard*. A su vez, las empresas asociadas a *UC Berkeley* y a las dos investigadoras galardonadas con el Premio Nobel —*Intellia Therapeutics* y *CRISPR Therapeutics*— tienen en curso aplicaciones clínicas exitosas para el tratamiento de enfermedades raras, como la amiloidosis transtiretina congénita y la anemia falciforme, mediante el uso de CRISPR. En cambio, la empresa vinculada al *Broad Institute* del MIT, *Editas Medicine*, recién está completando la fase 1 de su primer ensayo clínico, dirigido al tratamiento de un tipo de amaurosis congénita de Leber.

Es decir, una de las instituciones posee la patente en los Estados Unidos y la otra en Europa, siendo las empresas asociadas al equipo de Charpentier y Doudna las que cuentan con las aplicaciones clínicas más sólidas. No obstante, UC Berkeley ha anunciado que continuará con el litigio e interpondrá un nuevo recurso, lo que evidencia la complejidad y la elevada competitividad existente en

el campo de la biotecnología, especialmente en tecnologías tan disruptivas como CRISPR.

Volviendo a nuestro análisis, lo relevante de esta cuestión radica en que CRISPR se encuentra patentado, lo cual modifica el modelo de negocios previo, en el que los investigadores podían utilizar libremente las herramientas de edición génica en plantas. Con CRISPR, deberá considerarse la existencia de acuerdos de licencia —cuyo entramado es complejo y extenso, lo que excede el alcance del presente trabajo—, por lo que cualquier intervención realizada mediante esta herramienta deberá contar con la correspondiente licencia, lo que implica el pago de regalías o contraprestaciones para su utilización.

Como vimos, existen patentes tanto en los Estados Unidos como en Europa, lo que, sumado a las particularidades y a la diversidad de aplicaciones posibles de CRISPR, ha generado un extenso y complejo entramado de acuerdos de licencia. Esta situación plantea la dificultad de que, tanto el sector público como el privado que pretenda desarrollar tecnologías basadas en esta herramienta, deba adquirir la correspondiente licencia para su uso, excepción hecha de su utilización en investigación pura.

Asimismo, el hecho de que la modificación realizada mediante CRISPR sea trazable, o que la intervención en la planta pueda ser descripta con exactitud, permite que dicha intervención o el nuevo producto cumplan con los requisitos de patentabilidad y, en consecuencia, se otorgue una patente sobre la nueva obtención vegetal. Esta situación se está observando en la Oficina Europea de Patentes, con precedentes como los casos de la cebada y el pimiento rojo. Esto podría implicar que las limitaciones propias del régimen de las obtenciones vegetales no resulten aplicables y que quien detente una patente

sobre una planta pueda obtener beneficios tanto por la comercialización de sus semillas como por su reproducción y por el producto final. En efecto, incluso respecto de la venta en puerto del grano, el titular tendría derecho al cobro de una contraprestación.

Conclusiones

A lo largo de la historia de las obtenciones vegetales existió el conocimiento tradicional aportado por la comunidad agrícola, la cual fue mejorando la genética de las semillas y, por consiguiente, de las plantas y de los frutos que otorgaban. En el siglo pasado, parte del debate en torno a los derechos económicos sobre las obtenciones vegetales fue abordado por la UPOV, que, independientemente de la opinión de este autor, logró contemplar las necesidades de los distintos actores intervinientes en el sistema. Sin embargo, en la actualidad resulta necesaria una revisión profunda de los convenios de la UPOV, que incluya aspectos como las condiciones de concesión, el alcance, las exenciones, la duración y los mecanismos de aplicación. Asimismo, dicha revisión debe considerar de forma integral —o al menos en sus casos más frecuentes— las técnicas de edición genética, a fin de garantizar la vigencia del régimen, de modo que pueda cumplir adecuadamente con su finalidad original sin volverse obsoleto.

Respecto a la tecnología CRISPR, es innegable que estamos transitando —o por transitar— una nueva revolución verde, que promete importantes beneficios para la humanidad. No obstante, corresponde analizar a qué costo se alcanzarán tales beneficios y quiénes lo asumirán. Como se ha señalado, el derecho conferido al obtentor vegetal resulta limitado en comparación con el derecho que otorga una patente.

Esta última permite restringir el uso de la invención, lo que conlleva la necesidad de encontrar nuevas formas de promover el desarrollo de variedades vegetales.

A ello se suma un mercado hiperconcentrado, que con CRISPR parecería profundizarse, no solo concentrando el mercado de la agrobiotecnología, sino también el de la producción alimenticia. Esta última situación representa una problemática aún mayor, ya que la concentración en la provisión de alimentos puede provocar graves inconvenientes sociales a futuro, manteniéndose hasta ahora una inclinada balanza de poder que podía ser soportada por algunos países periféricos.

Queda también por tratar, discutir y/o resolver si los desarrollos realizados a través de CRISPR deben estar contemplados en el derecho de patente o en el derecho de obtención vegetal. Si consideramos que el sector impulsa avanzar hacia un esquema de patentes sobre las obtenciones vegetales, deberá discutirse cuál será el término de duración de ese derecho de exclusividad y, a su vez, cómo incentivar a los actores a generar nuevas variedades, ya que podrían encontrarse con excesivas trabas para su desarrollo. Claramente, al virar el sistema hacia un esquema de patentes, se pierde el enfoque social que tenía el derecho de obtención vegetal y se adopta un sistema de carácter comercial, que otorga mayor exclusividad y no limita la posibilidad de obtener réditos por parte de su titular. También será necesario estipular cómo debe llevarse adelante la descripción técnica de la invención y cómo puede comprobarse que fue obtenida mediante las tijeras genéticas, y no por un proceso natural, ya que, si se encontraba en la naturaleza o fue generada por ella, no debería ser patentable. Por último, debe considerarse la posibilidad de pensar en nuevas formas o esquemas de exclusión de patentabilidad aplicables a estas nuevas técnicas.

Por más que existen muchos desafíos, donde probablemente nuestra región todavía esté estancada en la discusión sobre la UPOV de 1978 o la de 1991, la realidad es que la tecnología que provee CRISPR puede resultar muy provechosa para nuestras latitudes. No obstante, es indispensable una discusión seria y consciente, en la cual se evalúe la totalidad del sistema agrario y no únicamente el impacto que puedan tener la adquisición de semillas, el pago por el uso de la tecnología o la propagación de las simientes, sino que también deben contemplarse el sistema tributario y el sistema administrativo, que inciden gravemente sobre los productores rurales.

Referencias bibliográficas

- Bilański, G. (2023). El marco normativo como fomento a la I+D+I científico-tecnológica en Argentina: la edición genética en el campo agropecuario y su regulación geopolítica. *Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 199(809). <https://doi.org/10.3989/arbor.2023.809001>
- Casella, A. P. (2005). Derechos del obtentor y del agricultor: la cuestión en Argentina a la luz de los convenios internacionales y del derecho comparado. En *Patentamiento y regalías en semillas. Un país que resigna soberanía. Accionar y posición de Federación Agraria Argentina* (pp. 55–175). Federación Agraria Argentina.
- Casella, A. P. (2008). La propiedad intelectual y los agricultores: el caso argentino y sus conflictos. En M. A. Viera (Ed.), *Agrobiotecnología, Políticas Públicas y Propiedad Intelectual* (pp. 331–353).
- Casella, A. P. (2011). O.G.M. y propiedad intelectual: conflictos locales y globales. En *Agricultura transgénica y Calidad Alimentaria. Análisis de Derecho Comparado* (pp. 21–41). Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

- Correa, C. M. (1995). Derechos de soberanía y de propiedad intelectual sobre los recursos genéticos. *Redes. Revista de Estudios Sociales de La Ciencia*, 2 (4), 29-78.
- Correa, C. M., Shashikant, S. y Meienberg, F. (2015). *La protección de las obtenciones vegetales para los países en desarrollo*. Association for Plant Breeding for the Benefit of Society (APBREBES).
- Cortés Moreno, S. M., y Escobar Gil, G. I. (2016). Las modificaciones genéticas, su historia e implicaciones éticas en el campo científico contemporáneo. *Revista de Educación en Biología*, 19, 13-26 (2 SE-Fundamentos). <https://doi.org/10.59524/2344-9225.v19.n2.22481>
- Cubero, J. I. (2000). *Histórica de la biotecnología vegetal*. I Jornadas sobre productos transgénicos en agricultura. <https://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/cubero.htm>
- Cuello, M. (2023). *Propiedad intelectual, centro-periferia y lógica privativa* (1a ed.). Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- Curto Polo, M. M. (2020). *La protección de las innovaciones vegetales en la Unión Europea*. Tirant lo Blanch.
- ETC Group (2015). *Breaking Bad: Big Ag Mega-Mergers in Play Dow + DuPont in the Pocket? Next: Demonsanto?* ETC Group Communiqué 115, December.
- Federación Agraria Argentina (2005). *Patentamiento y regalías en semillas. Un país que resigna soberanía. Accionar y posición de Federación Agraria Argentina*. Federación Agraria Argentina.
- García Vidal, Á. (Dir.) (2017). *Derecho de las Obtenciones Vegetales*. Tirant lo Blanch.
- Godfray, H. C. J. y Garnett, T. (2014). *Food security and sustainable intensification* Food security and sustainable intensification. February.
- Huang, S., Weigel, D., Beachy, R. N. y Li, J. (2016). A proposed regulatory framework for genome-edited crops. *Nature Publishing Group*, 48 (2), 109-111. <https://doi.org/10.1038/ng.3484>

- Huesing, J. E., Andres, D., Braverman, M. P., Burns, A., Felsot, A. S., Harrigan, G. G., Hellmich, R. L., Reynolds, A., Shelton, A. M., Rijssen, W. J. Van, Morris, E. J. y Elo, J. N. (2015). *Global Adoption of Genetically Modified (GM) Crops: Challenges for the Public Sector*. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.5b05116>
- Lago, H. R. (2021). Nociones generales respecto a la discusión de la propiedad intelectual en semillas. *Práctica Integral Córdoba*, XV, 1.125.
- Lago, H. R. (2022). El cercamiento jurídico a la reserva de semillas para uso propio. *Consultor Agropecuario*, 53.
- Lago, J. A. y Sarnari, A. L. (2024). Diferencias entre UPOV 78 y UPOV 91: ¿más derechos para el obtentor, menos derechos para el agricultor? *Revista del Colegio de Abogados de Río Cuarto*, 1(3). <https://ar.ijeditores.com/pop.php?option=articulo&Hash=6863f87c3630d0c8d3a69d2feb3fb68f>
- Lemarié, S. y Murette, S. (2022). The socio-economic factors affecting the emergence and impacts of new genomic techniques in agriculture: A scoping review. *Trends in Food Science and Technology*, 129 (February), 38–48. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.07.013>
- Mcfadden, B. R. (2017). The Unknowns and Possible Implications of Mandatory Labeling. *Trends in Biotechnology*, 35(1), 1–3. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2016.09.009>
- Pellegrini, P. A. (2011). Dinámicas de innovación en biotecnología vegetal. Estudios de caso en empresas de Argentina y Francia. *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*, 17(32).
- Pellegrini, P. A. (2014). *Transgénicos. Ciencia, agricultura y controversias en la Argentina*. Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- Perelmuter, T. (2020). Gobernanza global de las semillas. Complementariedades y conflictos entre lo ambiental, la propiedad intelectual y el libre comercio. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 28, 87–105. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.28.2020.4304>

- Rapela, M. A. (2000). *Derechos de propiedad intelectual en vegetales superiores*. Ciudad Argentina.
- Rodríguez-Cerezo, E. (2020). Los sistemas de protección intelectual de las plantas cultivadas. *Teoría & Derecho. Revista de Pensamiento Jurídico*, 11 SE-Debate, 112-131. <https://ojs.tirant.com/index.php/teoria-y-derecho/article/view/182>
- Sánchez Herrero, A. (2007). *El contenido patrimonial del derecho de obtentor* (1a ed.). Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales de Córdoba.
- Sarnari, A. L. (2016). La propiedad intelectual en la semilla y las creaciones fitogenéticas. En *XI Encuentro de Colegios de Abogados sobre Temas de Derecho Agrario* (pp. 433-443). Instituto de Derecho Agrario del Colegio de Abogados de Rosario.
- Sarnari, A. L. y Lago, H. R. (2022). La limitación al derecho del agricultor a reservar semillas para uso propio mediante el sistema contractual. In Colegio de Abogados de Rosario (Ed.), *XIII Encuentro de Colegios de Abogados sobre Temas de Derecho Agrario* (pp. 383-390).
- Shew, A. M., Nalley, L. L., Snell, H. A., Nayga, R. M. y Dixon, B. L. (2018). CRISPR versus GMOs: Public acceptance and valuation. *Global Food Security*, 19(July), 71-80. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.10.005>
- Smyth, S. J. (2020). Regulatory barriers to improving global food security. *Global Food Security*, 26, 100440. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100440>
- Trivi, N. (2016). La Ley de Semillas en Argentina: la disputa por el control y el futuro de la agricultura. *Geopolítica(s)*, 7(1), 57-75.
- Wolter, F. y Puchta, H. (2017). *Knocking out consumer concerns and regulator's rules: efficient use of CRISPR / Cas ribonucleoprotein complexes for genome editing in cereals*. (pp. 17-19). <https://doi.org/10.1186/s13059-017-1179-1>
- Wuesthoff, F. (1957). *Patentschutz für Pflanzen*. GRUR.

| CAPÍTULO 6 |

La experiencia argentina en semillas abiertas y licencias *Open Source*, desde la óptica de los Sistemas de Innovación

Por Mariana Cuello

Introducción

En las últimas décadas, han emergido nuevas alternativas tecnológicas, en el marco de lo que en este libro hemos denominado como la Primera Revolución de la Información. Estas alternativas se contraponen al llamado modelo de código cerrado y lógica privativa (Cuello, 2023), derivados de la expansión de Windows y de predominancia a nivel mundial, y se emparentan con los llamados modelos de código abierto. Cabe aclarar que, si bien esta lógica asociada al *Open Source* comenzó a aplicarse en el ámbito de la informática, en los últimos años se ha expandido a diversos campos, como el de la producción primaria, específicamente con las llamadas “semillas abiertas”. En Argentina y en la región, desde el año 2018 se vienen desarrollando algunos proyectos vinculados a semillas abiertas, bajo la filosofía, las herramientas legales y la lógica colaborativa que promueven las directrices del *Open Source*. Dado que los vínculos interactivos que emergen en torno a estos proyectos resultan fundamentales para la innovación en este tipo de semillas, en este capítulo se propone analizar las posibilidades que estos representan para la conformación de un Sistema de Innovación a nivel local. Para tal fin, el presente trabajo se estructura del siguiente modo: en primer lugar, se incorpora el

abordaje teórico que describe las principales nociones vinculadas al concepto de Sistema de Innovación. A continuación, se presentan las características de la lógica *Open Source* y sus principales herramientas, para luego avanzar sobre los proyectos de semillas abiertas actualmente en desarrollo en Argentina. Finalmente, y como aporte fundamental del trabajo, se confecciona la red de vínculos interactivos con especial énfasis en las organizaciones e instituciones, conforme al concepto de Sistema de Innovación desarrollado en este capítulo.

Sistema de Innovación, Sistema Nacional de Innovación y Sistema Local de Innovación

Para adentrarnos en el marco conceptual, primero es menester reseñar que el concepto de innovación —o cambio tecnológico— ha sido ampliamente nutrido desde diversas disciplinas a lo largo del tiempo, existiendo amplios consensos respecto de sus beneficios para el desarrollo de las naciones. De manera somera, pueden distinguirse, por un lado, las visiones clásicas, que concebían a la innovación como un proceso lineal, una suerte de “caja negra” en la cual se incorporaban distintos componentes o insumos —cual receta de cocina— y de la que luego emergía un nuevo producto o proceso; y por otro lado, las aportaciones más actuales y abarcativas, que entienden la innovación como un fenómeno de carácter acumulativo, tácito, sistémico e interactivo (Burgueño y Pittaluga, 1994, p. 10). En ambos casos, dicho proceso desemboca en mejoras o en un crecimiento económico.

En relación con el carácter sistémico de la innovación, Pérez (2001, p. 120) ya advertía que las tecnologías no se desarrollan de forma aislada, sino más bien conectadas unas con otras. Ello implica que

aprovechan la experiencia acumulada, el desarrollo de proveedores, la educación de los consumidores y otras externalidades generadas por sus antecesoras en el sistema (Freeman et al., 1982). Al mismo tiempo, estos sistemas, que vinculan tecnologías entre sí y a distintos actores en torno a ellas, se arraigan en territorios determinados. Esto es posible gracias a la presencia de redes de proveedores que se articulan tanto con las tecnologías como con un marco regulatorio operativo, además de otros elementos de facilitación institucional. En este sistema, por lo tanto, converge una interacción de elementos “duros y blandos” (Cuello, 2018), donde no solo se relacionan instituciones y empresas, sino también actores, reglas y normas, tanto de orden formal como tácito, abarcando incluso hábitos y costumbres. Esa interacción se vincula con la noción de “sistemas de innovación”, ya sea a escala nacional o local, construidos por los agentes que interactúan en dicho proceso (Freeman, 1995; Lundvall, 1988/1992), y constituye una de las principales conceptualizaciones que guían este trabajo.

Para llegar a esta noción, es menester destacar el recorrido teórico realizado. Siguiendo a Edquist (1997, p. 11), el enfoque de los Sistemas de Innovación (SI) muestra que gran parte del aprendizaje necesario para el desarrollo de una innovación es de carácter interactivo. Esto se refleja en la consideración de todos los factores relevantes que influyen en el desarrollo, la difusión y el uso de innovaciones (Edquist et al., 1997, p. 14) como determinantes del proceso innovador, lo cual implica que no solo adquieren relevancia los componentes del sistema, sino también las relaciones que se establecen entre ellos. Cabe destacar que estos SI pueden analizarse en contextos nacionales, regionales o sectoriales, lo que implica que los sistemas nacionales, regionales y sectoriales de innovación coexisten y se complementan entre sí, sin

ser mutuamente excluyentes. Inicialmente, como lo muestra la literatura, el enfoque de los SI estuvo dominado por una perspectiva nacional. Los primeros y principales referentes de esta noción fueron Freeman (1995), Lundvall (1992) y Nelson (1993). En tanto, Cooke et al. (1997), Braczyk et al. (1998), Asheim (1999) y Cooke (1996) se identifican con los aportes realizados al estudio de los sistemas regionales o locales de innovación. En el caso del enfoque sectorial, Carlsson (1995), Breschi y Malerba (1997), y Nelson y Mowery (1999) se destacan como algunos de los autores más relevantes.

Las distintas formas o enfoques del SI aquí reseñadas, a pesar de contemplar distintas dimensiones espaciales, confluyen en varias características, que según Cuello (2018, p. 71) se sintetizan en las siguientes: 1. Colocan la innovación y otros procesos de aprendizaje en el centro de atención. 2. Adoptan una perspectiva integral e interdisciplinaria. 3. Usan una perspectiva histórica y consideran los procesos evolutivos de innovación. 4. Enfatizan las diferencias entre los sistemas y en que la noción de optimalidad es irrelevante. 5. Hacen hincapié en la interdependencia entre los actores, en el sentido de “representantes”. 6. Tienen en cuenta las innovaciones de producto y proceso, así como su desarrollo y difusión. 7. Hacen hincapié en el papel central de las instituciones - en el sentido de ‘reglas del juego’. 8. Son marcos conceptuales, más que teorías formales.

En relación con el carácter interactivo de la innovación que se desprende de la noción de sistema, Rosenberg (1979) había puesto el foco en el rol de las relaciones entre proveedores y usuarios para superar dificultades operativas y cuellos de botella tecnológicos, lo que resulta en secuencias de innovaciones complementarias e incrementales. La capacidad de interactuar y complementarse con otras empresas o con

instituciones del entorno es, según el autor, lo que permite a cada una desplegar su máximo potencial tecnológico y mejorar su competitividad en el mercado. Al mismo tiempo, la capacidad de respuesta de las instituciones educativas y de investigación depende en gran medida de la calidad y variedad de la interacción con el aparato productivo, así como de la especificidad y el rigor de sus exigencias. Por lo tanto, y siguiendo a Edquist (1997, p. 7), las organizaciones e instituciones aparecen como los principales elementos de un SI. En el proceso de innovación, interactúan con otras organizaciones mediante relaciones complejas, a menudo caracterizadas por mecanismos de reciprocidad y retroalimentación. Este aprendizaje interactivo se produce en el contexto de instituciones establecidas, tales como leyes, normas, reglamentos y hábitos culturales. Por lo tanto, la interacción y la interdependencia constituyen una de las características fundamentales del enfoque en cuestión.

Aquí, según Cuello (2018):

(...) las organizaciones se tratan de empresas (proveedores, clientes, competidores), universidades, institutos de investigación, bancos de inversión, escuelas, agencias gubernamentales, las oficinas de patentes, los organismos de establecimiento de normas, etc. Es decir, se tratan de estructuras formales creadas conscientemente con un objetivo explícito. Las relaciones entre empresas implican una interacción sostenida entre usuarios y productores de innovaciones. También interactúan con otro tipo de organizaciones como las universidades, los organismos regulatorios, institutos de investigación, fundaciones privadas, organizaciones financieras, escuelas, agencias gubernamentales, organizaciones políticas, etc. Algunas organizaciones se crean y/o son determinadas por las políticas públicas y pueden por lo tanto, servir como instrumentos de la política,

mientras que otros no. La mayoría en cambio, son creadas por las instituciones. Las instituciones constituyen leyes, normas sociales, normas culturales, las rutinas, hábitos, normas técnicas, etc., es decir constituyen elementos formales y explícitos (como las leyes y las normas técnicas) e informales e implícitos (como las normas culturales, rutinas y hábitos), que dan forma al constituyen el contexto institucional en el que las organizaciones interactúan. (pp. 73)

Esto significa que las instituciones son distintas de las organizaciones, ya que comprenden las “reglas del juego” que definen la conducta de las empresas y otras organizaciones, estableciendo tanto límites como incentivos para la innovación. De hecho, algunas instituciones son creadas por organismos públicos, como las leyes de patentes. Al mismo tiempo, hay instituciones que requieren de la creación de organizaciones para su funcionamiento, y que pueden operar como instrumentos de la política de innovación. Otras, de carácter más informal, como las normas sociales, hábitos o rutinas, evolucionan de manera espontánea y no pueden ser influenciadas desde el plano político, ya que forman parte del entramado cultural del colectivo social, en el ámbito nacional o local.

Semillas abiertas y *Open Source*

La cuestión de las semillas, y principalmente todos los aspectos que atañen a su generación, regulación y producción, comprende un tópico de amplio interés, que en el marco de las últimas décadas, ha tomado un giro particular con la emergencia de las llamadas “semillas abiertas” Sucede que las prácticas agrícolas han estado tradicionalmente asociadas a los productores, quienes mejoraban sus semillas en

base a sus conocimientos, las reutilizaban e incluso guardaban para próximas cosechas, sin límites ni restricciones. Con la aparición de las grandes semilleras y los avances en genética y, posteriormente, en biotecnología, este panorama trajo aparejados cambios a estas prácticas desde el ámbito legal. Estos cambios, sin embargo, no resultan de un proceso sencillo, sino de un contexto bastante particular que se ha denominado “mercantilización de la información y los conocimientos” (Katz, 2000) o “lógica privativa” (Cuello, 2020/2023). A continuación, se desarrollará de qué se trata este proceso.

En el marco del período que inicia en la década de 1970, y en línea con lo descrito en el Capítulo 1 de este libro, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han representado un significativo avance global en diversos campos, entre ellos la electrónica, la informática y las telecomunicaciones, y ha alcanzado a ciencias como la genética, luego la ingeniería genética y la biotecnología. En el plano estrictamente tecnológico, la emergencia del llamado modelo corporativo se remonta a los años ochenta y a la figura de Bill Gates, con la salida al mercado de la PC, innovación que impulsó la generación del primer sistema operativo, el Q-DOS, basado en el CP/M. A diferencia de este último, el sistema de Bill Gates se asentó en el principio de código cerrado, conformando toda una nueva lógica de negocios, contraria a los lineamientos filosóficos de los programadores: el libre acceso o el código abierto. Según relata Cuello (2023), el avance del modelo corporativo no se dio de manera aislada, dado que, para esa época, emergen (o más bien reemergen) lineamientos políticos en torno a las ideas del *self-made man*, el liberalismo, las *reaganomics* y, luego, el Consenso de Washington, así como las premisas de disciplina fiscal, desregulación y privatizaciones, entre otras. A ello se suman

cambios en materia de propiedad intelectual, con los acontecimientos de la Bayh-Dole Act y el conocido caso Chakrabarty, el cual habilita el patentamiento de organismos vivos, aspecto que rompe con la filosofía vigente en aquella época (Coriat, 2008).

Volviendo al plano tecnológico, se expresaron resistencias al avance del modelo privativo de Bill Gates, con el propósito de conservar la filosofía y la operatoria de los programadores, que habían sido reemplazadas por dicho modelo. En ese marco, para 1985 aparece la Free Software Foundation, creada por Richard Stallman, que, según Cuello (2022), viene a aportar a la “cuestión moral” de los fundamentos de la lógica libre, dado que sostiene que el software, en tanto conocimiento, debe poder difundirse sin trabas y, a su vez, ser modificado como una forma de libertad de expresión. El aspecto operativo de esta resistencia vino de la mano de la Open Source Initiative, de 1998, que aporta las licencias de código abierto u *open source*, llamadas *copyleft*, como principal herramienta legal, la cual permite que cualquiera sea libre de usar, modificar y redistribuir el programa (Cuello et al., 2024).

Tanto los lineamientos filosóficos como las herramientas legales del *open source* han traspasado el ámbito informático, comenzando recientemente a aplicarse en otras disciplinas y áreas, como es el caso de las semillas.

Aspectos regulatorios de las semillas abiertas: la licencia *Open Source*

Tradicionalmente, para los productores, las semillas han constituido un bien común. Sin embargo, en los últimos años se ha venido agudizando una tendencia a privatizar un caudal cada vez más importante de semillas, de la mano de las patentes y la protección de

variedades vegetales. La concentración del mercado mundial en solo unas pocas compañías internacionales, que cuentan con sus propios programas de mejoramiento, puede reducir la posibilidad de generación de nuevas variedades y limitar el libre acceso a materiales de mejoramiento a través de los derechos de propiedad intelectual. Por ello, se plantean alternativas a esta modalidad.

Código abierto

La licencia de código abierto constituye un camino alternativo a las patentes y a la protección de variedades vegetales, originalmente establecidas para los *softwares* de computadora, como se expresó anteriormente en este capítulo.

Aplicada a la semilla, esta licencia habilita su utilización para cualquier propósito: reproducirla, compartirla y también utilizarla en desarrollos futuros. Cabe destacar, siguiendo los lineamientos de la OSSI, que cualquier mejora aplicada a la semilla queda sujeta a los mismos derechos. El portador de la licencia no puede restringir el uso de la semilla en ningún aspecto (por ejemplo, mediante patentes o “protección de variedades”). Esta obligación se encuentra amparada por la ya mencionada herramienta legal denominada *copyleft*, que no solo incluye la semilla bajo licencia, sino también todas las modificaciones posteriores a esta. En términos operativos, las licencias actúan como licenciantes que transmiten la semilla con la misma licencia. De este modo, esta herramienta brinda una protección a largo plazo a un bien de uso común que no podrá ser privatizado. En línea con ello, la OSSI plantea “tres reglas de código abierto”, que se expresan a continuación:

- No existen cobros por la licencia de semilla de código abierto: cualquiera puede utilizar las semillas de código abierto, hacerlas crecer, propagarlas y desarrollarlas a través del mejoramiento. Adicionalmente, la semilla y sus futuros desarrollos podrán ser vendidos, intercambiados o regalados en el marco de las leyes existentes.
- Nadie puede privatizar la semilla ni sus futuros desarrollos: es decir, se excluyen las patentes y la protección de variedades.
- Cada semilla transmite los mismos derechos y obligaciones a los futuros usuarios de la semilla y a sus futuros desarrollos.

Algunas experiencias *Open Source* en el territorio argentino

Las llamadas semillas abiertas comienzan a surgir a partir de iniciativas y propósitos no muy distintos de aquellos que dieron origen a los primeros lineamientos de Stallman. Según Dabat y Cuello (2020), estas han surgido en las últimas décadas con el fin de definir mecanismos y recursos alternativos que no solo garanticen la generación de semillas, sino también la participación colaborativa, la investigación y el uso propio, frente a la concentración del mercado en pocas manos. Siguiendo a Marín et al. (2022), actualmente el mercado mundial de semillas está concentrado en solo tres grandes multinacionales, que además centralizan los esfuerzos de mejoramiento en la materia. Ello, según los autores, puede derivar en una disminución, a largo plazo, de la diversidad de cultivos y tornar inalcanzables, para muchos agricultores, variedades de semillas antes disponibles, impactando en una reducción de sistemas y prácticas agrícolas en el sector de las semillas. Si bien estas iniciativas comenzaron a surgir en los países desarrollados,

con la Open Source Seed Initiative (OSSI) en 2012 y, luego, Open Source Seeds (OSS) en 2017, en la región contamos con una iniciativa que emerge a partir de la creación de la red Global Open Source Seed Initiatives (GOSSI) en 2018, con el encuentro “Conceptualizando los nuevos bienes comunes: los ejemplos de comunes de conocimiento, semillas y variedades vegetales”, desarrollado en Alemania, y en el cual participaron países representantes de América y de Europa, entre los cuales se encontraba Argentina.

Según se ha estudiado y plasmado en los trabajos de Dabat y Cuello (2020) y Cuello (2022a), esta iniciativa ha adoptado la herramienta *copyleft*, propia de la lógica *open source*. A saber: permite que cualquiera pueda utilizar libremente semillas de código abierto, es decir, cultivarlas, propagarlas, desarrollarlas y utilizarlas para la reproducción; también que la semilla y sus desarrollos puedan transferirse, conforme a las leyes vigentes, ya sea por medio de venta, intercambio o cesión. Debe destacarse, como otro rasgo fundamental, que nadie puede privatizar la semilla ni sus desarrollos (Dabat y Cuello, 2020, p. 5). En términos más precisos, se pueden distinguir tres tipos de licencias (Tabla 1):

Tabla 1. Tipos de licencias *copyleft*

Multiplicación abierta	Multiplicación exclusiva	Sin multiplicación
Se permite el uso para investigación, desarrollo y registro de nuevas variedades	Se permite el uso para investigación, desarrollo y registro de nuevas variedades.	Se permite el uso para investigación, desarrollo y registro de nuevas variedades.
Se permite el guardado de la semilla para uso propio.	Se permite el guardado de la semilla para uso propio.	Se permite el guardado de la semilla para uso propio.

Multiplicación abierta	Multiplicación exclusiva	Sin multiplicación
Se permite la multiplicación y venta, donación o intercambio posterior de la semilla tal como es, sin mejoras genéticas.	La multiplicación para venta/ donación/ intercambio es posible sólo bajo autorización expresa del proveedor.	No se permite multiplicar la semilla.

Fuente: Extraído de Dabat y Cuello (2020).

En los términos del marco conceptual antes expuesto, estas herramientas legales comprenden las instituciones que, como se ha expresado, son componentes de un SI. Se trata de aquellos aspectos técnicos legales explícitos que dan un marco de operatividad a las innovaciones en semillas abiertas.

A partir del artículo de Cuello (2024), se describieron distintos proyectos de mejoramiento participativo y colaborativo de semillas abiertas, que cuentan con el apoyo de The Conservation, Food and Health Foundation. Al respecto, cabe destacar que se estudiaron dos proyectos con anclaje territorial: el Experimento Tomate, con radiación en Buenos Aires, y el Experimento Maíz, en Córdoba. Como resultados parciales de esta investigación, se identificó una importante presencia de actores interdisciplinarios en torno a cada uno de estos proyectos, que incluyen desde profesionales especializados en economía, agronomía, ambiente, genética, derecho y propiedad intelectual, hasta productores, mejoradores y actores públicos. Se observó que esta red de actores no solo basa sus vínculos en normas formales, sino que además comparte las ideologías fundamentales de los lineamientos *open source*, en torno al intercambio, la innovación y la participación colaborativa.

Por lo tanto, se han obtenido, como resultados parciales, algunos elementos tanto de las organizaciones como de las instituciones que enmarcan los lineamientos teóricos de este trabajo. Para completar y complementar los aportes realizados en dicho estudio, a continuación se describirán las redes generadas en torno a Bioleft y los tres proyectos desarrollados, con el propósito de analizar la presencia de organizaciones e instituciones en un sistema de innovación.

De las redes a las organizaciones e instituciones. Los componentes del SI

El despliegue de redes alternativas de alimentación fue estudiado por Faifman y Paschkes Ronis (2022), con el fin de reconocer la articulación entre actores y las invenciones que estas suponen. La iniciativa Bioleft surge como un proyecto conformado por un equipo interdisciplinario de especialistas en economía, ambiente, genética, derecho y propiedad intelectual, producción e investigación colaborativa y comunicación, a comienzos de 2018 en Argentina. Inspirado en los enfoques de “código abierto” (*Open Source*), Bioleft comprende un sistema de desarrollo colaborativo en materia de semillas abiertas (Faifman y Paschkes Ronis, 2022, p. 127).

Los responsables de su creación son el Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT), de la Escuela de Economía y Negocios de la Universidad Nacional de San Martín, en el marco del proyecto de investigación global Transformation Pathways to Sustainability, del STEPS Centre (Faifman y Paschkes Ronis, 2022. P. 128). Sobre esto, Zwanenberg y Marín (2018) plantean que STEPS América Latina está incursionando en el diseño de una licencia de código abierto para semillas, con el fin de defender y recuperar un espíritu colaborativo en el mejoramiento y la

diversidad de estas, así como en la construcción de vías más sostenibles de cambio agrícola. La iniciativa se sumó a la red internacional de iniciativas en materia de semillas abiertas, conformada por organizaciones de cuatro continentes, denominada Open Source Seed Initiative (OSSI).

En materia de recursos financieros, los datos suministrados por Juárez (2022) del Proyecto DAKI – Semiárido Vivo indican que la primera financiación fue por parte del STEPS Centre de la Universidad Sussex. Desde julio de 2019, Bioleft ganó un subsidio por el plazo de un año para el desarrollo de tres experimentos de campo. La financiación del programa estuvo a cargo de The Conservation, Food & Health Foundation, fundación orientada a la protección del medio ambiente, a través de la mejora de alimentos y la promoción de la salud pública, que busca apoyar proyectos con financiación insuficiente.

A continuación, se describirán los principales proyectos que se vienen desarrollando desde Bioleft, con énfasis en las redes conformadas.

Experimento Tomate

Liderado por los profesores Gustavo Schrauf y Fernando Carrari, de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, el programa de Rescate y Mejoramiento Participativo del Tomate Criollo es un proyecto llevado a cabo por voluntarios que integran un grupo multidisciplinario (Lombardi, 2019). Trabajando en conjunto con “Al rescate del tomate criollo” de la Cátedra de Genética de la FAUBA y el criadero Cultivos del Sur, este experimento está orientado al mejoramiento del tomate. Semillas recuperadas de tomates criollos fueron puestas a disposición por la Cátedra y transferidas, bajo acuerdos Bioleft, a productores de todo el país, con el fin de sembrarlas de forma agroecológica y

biodinámica. Comprometidos a mantenerlas abiertas, los productores devuelven información agronómica útil, codiseñada con las comunidades de productores y mejoradores de instituciones públicas, para el mejoramiento participativo (Juárez, 2022, p. 3).

Sobre este proyecto, Perelmuter et al. (2022) destacan la recuperación del tomate criollo a partir de antiguas semillas criollas de productores familiares, en articulación con actores tales como productores hortícolas y organizaciones rurales, con el objetivo de recuperar su diversidad y sabor. Por otro lado, afirman que la cooperación en el mejoramiento participativo implica la vinculación con entidades públicas, como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), agricultores de las provincias de Buenos Aires y Córdoba, universidades, organizaciones sociales y ONG, como la Asociación para la Agricultura Biológico-Dinámica de Argentina (AABDA), entre otras.

Experimento Forrajeras

Al igual que los tomates, el experimento de forrajeras es llevado a cabo por mejoradores de la Cátedra de Genética de la FAUBA y del criadero Cultivos del Sur, registrando bajo licencias Bioleft dos variedades de forrajeras y transfiriéndolas a productores de la Red Nacional de Municipios y Comunidades que Fomentan la Agroecología (RENAMA) para su testeo. La Red de Mejoradores de Forrajeras, junto a productores de distintas regiones de Argentina, como en el caso anterior, codiseñó los objetivos del proyecto, considerado una necesidad para provincias como Santiago del Estero.

Las primeras semillas transferidas mediante el contrato Bioleft y desarrolladas por la FAUBA fueron forrajeras, particularmente una variedad

novedosa de *Melilotus albus* denominada Ubuntu, transferida a representantes de la Federación de Organizaciones Nucleadas en la Agricultura Familiar (FONAF) y de la Organización Nacional de Pueblos Indígenas de Argentina (ONPIA). Ubuntu es una leguminosa forrajera cuya característica innovadora es su adaptación a suelos salinos e inundables y, por su carácter de semilla de código abierto, se encuentra disponible para ser mejorada por investigadores y/o productores (Juárez, 2022, p. 4).

Experimento Maíz

Galarza y Aimetta (2022, p. 3) afirman que el 60 % de la producción mundial de maíz está concentrada en seis empresas, debido a la posibilidad de patentar variedades y secuencias génicas en muchos países, lo que restringe su libre circulación y los conocimientos asociados a su producción. El carácter restrictivo de la producción de maíz a nivel mundial demanda la implementación de proyectos que estimulen la circulación de semillas.

El caso del experimento del maíz orgánico inició a partir del aporte de semillas por parte del equipo de Daniel Presello del INTA, siendo testeadas por productores y mejoradores del Movimiento Argentino para la Producción Orgánica. En consecuencia, surgió una red de mejoramiento participativo e intercambio de semillas de maíz entre un grupo de productores - mejoradores, que en 2021 realizaron talleres de intercambio de saberes, en los que se incluyeron criterios y métodos de selección, prácticas sobre el mejoramiento del maíz, observaciones que se hacen a campo y la forma en la que se registran. Este intercambio supone un avance para Bioleft, al favorecer el proceso de mejoramiento participativo y la colaboración entre actores (Juárez, 2022, p. 4).

Organizaciones e instituciones

El capítulo ha tomado como base al concepto de organizaciones en tanto estructuras formales, explícitas, conformadas por lineamientos claros, y radicadas especialmente en espacios concretos. Las instituciones, en cambio, refieren a los aspectos intangibles, las normas, acuerdos tácitos e ideas compartidas, que enlazan a las organizaciones como red, y posteriormente, como sistema.

A partir de lo expuesto en el punto anterior, puede delimitarse la red de vínculos en torno a las semillas abiertas que conforman el sistema de innovación. Como se observa en el diagrama 1, Bioleft se encuentra en el núcleo del sistema, en torno al cual convergen los vínculos con las redes asociativas CENIT, OSSII, Steps Centre y The Conservation, Food & Health Foundation. Estas organizaciones, en tanto estructuras formales, se vinculan con tres experimentos, fundamentalmente por medio de Bioleft. Cultivos del Sur, FAUBA e INTA integran organizaciones que se relacionan con los tres proyectos. Al mismo tiempo, cada uno de estos proyectos posee su propia red de vínculos. En el caso del experimento Forrajerías, involucra a productores y mejoradores, así como también a RENAMA, FONAF y ONPIA. Para el experimento Tomate, a los productores y mejoradores se suman algunas ONG; y en el experimento Maíz, el Movimiento Argentino para la Producción Orgánica. Esta amplia red se encuentra sostenida por las instituciones, que comprenden los lineamientos *open source*, el intercambio y la lógica “libre”, presentes en todas las fuentes consultadas. Estas instituciones son las que terminan de configurar un sistema de innovación, conforme con el marco teórico adoptado. Ahora bien, cabe destacar que, en lo que respecta al anclaje territorial, dicho sistema no se reduce a un único espacio. Las distintas organizaciones que

lo integran tienen radicación en diversas provincias —Buenos Aires, Córdoba, Santiago del Estero, entre otras—. En este sentido, no correspondería hablar de un sistema local de innovación, sino de un sistema nacional de innovación que integre distintas regiones del país.

La consideración de la presencia de un sistema nacional de innovación en torno a las semillas abiertas resulta novedosa, dado que las iniciativas *open source* en esta materia constituyen un fenómeno muy reciente. Por lo tanto, el aporte de este trabajo radica en iniciar el estudio de las asociaciones entre organizaciones e instituciones como un sistema de innovación de alcance nacional.

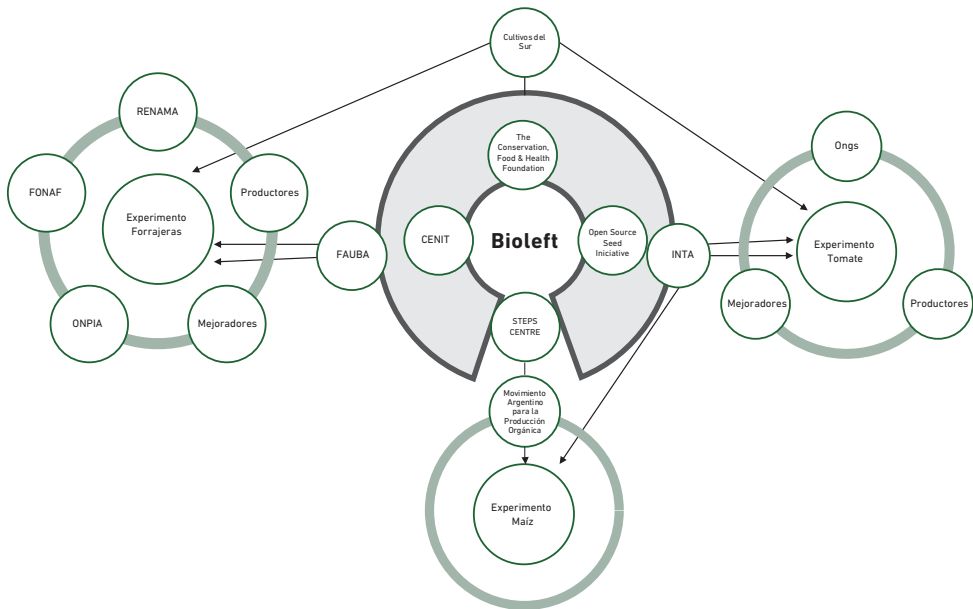


Diagrama 1. Organizaciones e Instituciones. El Sistema de Innovación en torno a las semillas abiertas. Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Este capítulo se ha orientado a analizar uno de los recursos que han surgido en el marco de la Tercera Revolución Industrial, como contrapunto a la lógica prevalente en ella, a la luz del enfoque de los sistemas de innovación (SI). Como se ha expuesto, la generación de innovaciones demanda la vinculación y articulación de organizaciones e instituciones, que conforman una red de actores interdependientes. Estos se ven determinados por la asignación de roles en un marco regulatorio y normativo, así como por el reconocimiento de innovaciones previas a la configuración del sistema y, por lo tanto, de experiencias que lo anteceden. En consecuencia, la innovación es interpretada desde una perspectiva integral, asumiendo un carácter histórico y evolutivo.

La lógica *open source* surge como una respuesta crítica a la constitución de un modelo corporativo de código cerrado, aplicado en el ámbito de la informática por Microsoft, con fines estrictamente económicos. El modelo corporativo, signado por la mercantilización del conocimiento a partir del patentamiento de las innovaciones, dio lugar a la expansión de la lógica de código abierto hacia nuevos campos, como el de la producción primaria. La configuración de un sistema de regulación y producción de semillas funcional a la concentración y privatización en un grupo de empresas internacionales, mediante el desarrollo de patentes y la protección de variedades, demandó la construcción de vías alternativas para el desarrollo de nuevas variedades y la socialización de dichas invenciones. El código abierto para semillas representa no solo un nuevo marco normativo, sino también la adopción de lineamientos filosóficos heredados del campo informático, que permiten a los productores utilizar las semillas para su reproducción o mejoramiento, sin posibilidad de patentamiento.

El surgimiento de iniciativas de generación de recursos alternativos en materia de semillas abiertas, iniciado en Europa, fue adoptado en Argentina y materializado con la creación de Bioleft, fundado en 2018 y orientado al desarrollo de proyectos de mejoramiento participativo y colaborativo. La materialización de este proyecto demandó la intervención de múltiples actores, por lo que, desde su constitución, ha asumido un carácter interdisciplinario, en un marco normativo de alcance internacional. A través del financiamiento de The Conservation, Food & Health Foundation, Bioleft llevó adelante tres proyectos de alcance nacional, orientados a la recuperación y mejoramiento de especies locales. Como resultado, la articulación entre productores, universidades y organizaciones arrojó avances promisorios con la innovadora Ubuntu en el terreno de las forrajeras, y en la recuperación del tomate criollo. En línea con este escenario, resulta imperioso continuar con el estudio y análisis de los vínculos e interacciones en torno a estos desarrollos, superando las clásicas definiciones y conceptualizaciones teóricas del cambio tecnológico como una “caja negra”. Por ello, este capítulo plantea los primeros aportes de base, que deben ser continuados —y, por qué no, repensados y debatidos—, teniendo en cuenta que se trata de iniciativas recientes que, seguramente, continuarán creciendo.

Para finalizar, cabe señalar que la consolidación de un mercado mundial concentrado en un grupo selecto de empresas orienta el desarrollo de la producción primaria hacia fines estrictamente financieros, lo cual puede provocar una pérdida de la diversidad de cultivos y una lógica asimétrica en la distribución de recursos. En consecuencia, la aplicación de normas de propiedad intelectual establece barreras que limitan prácticas agrícolas y restringen el acceso por parte de los

agricultores. Ante ello, la emergencia de experiencias open source se perfila como una alternativa que promueve el libre acceso a los recursos productivos, orientando la producción de conocimiento y la investigación como bienes comunes, sin restricciones sujetas a criterios exclusivamente financieros. Sin embargo, en sus propios lineamientos, se aclara que constituye un sistema alternativo que puede coexistir con el modelo privativo, reconociendo, de algún modo, que la concentración y la escalada mercantilista son rasgos actuales que han llegado para quedarse.

Referencias bibliográficas

- Asheim, B. T. (1999). Innovation, social capital and regional clusters: on the importance of cooperation, interactive learning and localised knowledge in learning economies. Presentado en el Regional Studies Association International Conference on “Regional Potentials in an Integrating Europe, University of the Basque Country, Bilbao, España,
- Braczyk, H. J., Cooke, P. y Heidenreich, M. (1998). *Regional innovation systems: the role of governance in a globalized world*. UCL.
- Breschi, S. y Malerba, F. (1997). Sectorial Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries. En C. Edquist (Ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations* (pp. 130-156). Pinter.
- Burgueño, O. y Pittaluga, L. (1994). El enfoque neoschumpeteriano de la tecnología. *Quantum*, (1)3, 5-32.
- Carlsson, B. (1995). *Technological systems and economic performance: the case of factory automation*. Kluwer.

- Cooke, P., Gómez Uranga, M. y Etzebarria, G. (1997). Regional systems of Innovation: Institutional and Organizational Dimensions. *Research Policy*, 26, 475–491.
- Cooke, P. (1996). *Regional Innovation Systems: an evolutionary approach*. University of London Press.
- Cuello, M. (2018). *El cambio tecnológico en la producción sojera argentina: análisis de la difusión del paradigma de las TICs y la conformación de un Sistema Nacional de Innovación (1995-2014)* (Tesis de doctorado). Universidad Nacional de Quilmes. Recuperado de: <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/867>
- Cuello, M. (2020). *Propiedad intelectual en la periferia: entre la tragedia de los commons y de los anticcommons*. Unidad de publicaciones Universidad Nacional de Quilmes. Recuperado de: <https://deya.unq.edu.ar/2020/10/propiedad-intelectual-en-la-periferia-entre-la-tragedia-de-los-commons-y-los-anticcommons/>
- Cuello, M. (2022). *Derechos de propiedad intelectual y licencias de código abierto*. Seminario de actualización y nuevas tendencias en soja y sus derivados. Departamento de Ciencia y tecnología. Universidad Nacional de Quilmes. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.
- Cuello, M. (2022a). Semillas abiertas (América Latina, 2010-2021). En J. Muzlera y A. Salomón (Eds.), *Diccionario del agro iberoamericano*. Cuarta edición ampliada. Teseo Press. Recuperado de: <https://www.teseopress.com/diccionarioagro/chapter/semillas-abiertas-america-latina-2010-2021/>
- Cuello, M. (2023). *Propiedad intelectual, centro-periferia y lógica privativa*. Universidad Nacional de Quilmes Editorial. Recuperado de: <https://deya.unq.edu.ar/2023/08/propiedad-intelectual-centro-periferia-y-logica-privativa>
- Cuello, M. (2024). Licencias Open Source y desarrollo territorial en el agro argentino. *Revista de Ciencias Sociales. Segunda época*, (14)45. Recuperado de:

<https://ediciones.unq.edu.ar/723-revista-de-ciencias-sociales-segunda-epoca-no-45.html>

- Cuello, M., Montenegro, A. y Franco, E. (2024). Licencias de código abierto, semillas abiertas y competitividad en Argentina: ¿hacia un nuevo paradigma? En G. Dabat, S. Paz y M. Cuello (Coords.), *La competitividad argentina en la nueva revolución tecnológica*. [En prensa]. Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- Dabat, G. y Cuello, M. (2020). Open Source y semillas abiertas como oportunidad actual para el agro argentino. Culturas impositivas y asociaciones agrarias. Balance y agenda de investigación. *Cuadernos del CEAR*, 1, 1-9. Recuperado de: <http://cear.blog.unq.edu.ar/documentos-del-cear/>
- Edquist, C. (1997). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. Pinter.
- Edquist, C., Hommen, L. y McKelvey, M. (1997). *Innovations and Employment in systems of innovation perspective: ISE-report: Project on Innovation Systems and European Integration*. Department of Technology and Social Change, Linkoping University.
- Faifman, J. y Paschkes Ronis, M. (2022). Despliegue de redes alternativas de alimentación: Los casos de Red Calisas y la iniciativa Bioleft en Argentina. *Papeles de Trabajo*, (29)16, 117-133 Recuperado de: <https://revistasacademicas.unsam.edu.ar/index.php/papdetrab/article/view/1356>
- Freeman, C. (1995). The national system of innovation in historical perspective, *Cambridge Journal of Economics*, 1(19), 5-24.
- Freeman, C. (1994). The economics of technical change. *Cambridge Journal of Economics*, (18)5, 463-514.
- Freeman, C., Clarck, C. y Soete, C. (1982). *Unemployment and Technical innovation: A Study of Long Waves in Economic Development*. Frances Pinter.
- Galarza, C. y Aimetta, B. (2022). ¿Es posible producir y utilizar semilla propia de maíz? Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Recuperado de: https://repositoriosdigitales.mincyt.gov.ar/vufind/Record/INTADig_ca3fe5cd3295bfa152d82af7042adb60

- Juárez, P. (2022). *Cuaderno de Casos Gran Chaco Americano: Bioleft: Comunidad de intercambio y mejoramiento de semillas de código abierto*.14. DAKI – Semiárido Vivo. Recuperado de: https://semiaridovivo.org/wp-content/uploads/2022/08/DAKI_GCA_AR_14_BIOLEFT_ESP_vf.pdf
- Katz, C. (2000). Mercantilización y socialización de la información y el conocimiento. *Política y Sociedad*, 33, 207-216.
- Lombardi, V. (2019). *Guardianes de las semillas. Bioleft*. Recuperado de: <https://www.bioleft.org/es/2019/03/07/guardianes-de-las-semillas/>
- Lundvall, B. (1992). *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*. Pinter.
- Lundvall, B. (1988). Innovation as an interactive process: From user producer interaction to the national system of innovation. En B. Lundvall (Ed.), *The Learning Economy and the Economics of Hope* (pp. 61-83). Pinter Publishers.
- Marín, A., Van Zwanenberg, P. y Cremaschi, A. (2022). Bioleft: A collaborative, open source seed breeding initiative for sustainable agriculture. En *Transformative Pathways to Sustainability: Learning Across Disciplines, Cultures and Contexts* (pp. 90-108). Routledge.
- Nelson, R. (1993). *National Innovation Systems. A comparative analysis*. Oxford University Press.
- Nelson, R. y Mowery, D. (1999). *Sources of Industrial Leadership: Studies of Seven Industries*. Cambridge University Press.
- Perelmuter, T., Barrera, D., Díaz, M., Carini Forciniti, M., Gandolfo, H., Muller, F., Sulkin, G. y Villanueva Tamayo, A. (2022). Recuperación, reproducción, conservación, mejoramiento y circulación de semillas nativas y criollas. Relevamiento y análisis de Experiencias en Buenos Aires, Argentina. *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, 22, 15-43.

Recuperado de: <https://sociedadesruralesojs.xoc.uam.mx/index.php/srpma/article/view/474>

- Pérez, C. (2001). *Cambio de paradigma y rol de la tecnología en el desarrollo*. Foro de apertura del ciclo “La ciencia y la tecnología en la construcción del futuro del país”. Caracas: MCT.
- Rosenberg, N. (1979). La dirección del cambio tecnológico: mecanismos de inducción y sistemas de enfoque. En N. Rosenberg (Ed.), *Tecnología y Economía* (pp. 120-139). Gustavo Gili.
- The Conservation, Food & Health Foundation (Acceso 6 de Agosto de 2023). Disponible en: <https://cfhfoundation.grantsmanagement08.com/>
- Van Zwanenberg, P. y Marín, A. (2018). *Bioleft: Experimenting with open source seed innovation in Argentina*. STEPS Centre – Pathways to Sustainability Blog. (Acceso 6 de agosto de 2023). Disponible en: <https://steps-centre.org/latin-america-hub/bioleft-experimenting-with-open-source-seed-innovation-in-argentina/>

| CAPÍTULO 7 |

Vectores de expansión urbana en Quilombo Quingoma, Lauro de Freitas-BA

Por Diana Matos da Silva Dias

Introducción

En la formación del territorio brasileño, durante los hitos históricos del colonialismo sucedidos a partir del siglo XVI, se produjeron en el país varios conflictos por la tierra. La historia del país alberga procesos en torno a la búsqueda de expulsión del campo a comunidades tradicionales, y a la búsqueda por mantener la condición de la mano del trabajo subordinado.

Se observa que, desde entonces, los pueblos originarios y las comunidades tradicionales (quilombolas, comunidades pesqueras, comunidades de fondo y de pastoreo, etcétera) no han sido favorecidos en estos procesos históricos, que los alejan del campo y los excluyen del acceso a suelo urbanizado o a vivienda formal. Además, en la historia de Brasil, en la transición del sistema esclavista-patriarcal al capitalista, se observa que el colonialismo se tradujo, en cierta medida —y todavía se traduce—, en colonialidad, en un proceso histórico de violación de los derechos territoriales en el territorio del campo, con impactos en la ciudad.

Maricato (2001) explica que no es por falta de planes o leyes que se creó una verdadera “tierra de nadie”, pues las propias leyes favorecen la apropiación de tierras por parte de una determinada clase, en

detrimento de las comunidades tradicionales. Observa, por ejemplo, que, posteriormente a la Ley de Tierras de 1850, que institucionalizó la propiedad de la tierra en el país, el Estatuto de la Tierra (ley n.º 4.504/1964) reguló la política de reforma agraria en Brasil, considerando, en el Título I, Capítulo I – Principios y Definiciones – artículo 10, inciso X, la reforma agraria como el “[...] conjunto de medidas que tienen como objetivo promover una mejor distribución de la tierra, mediante modificaciones en el régimen de su posesión y uso, con el fin de cumplir con los principios de justicia social y aumento de la productividad” (Brasil, 1964)

Así, se destaca que el colonialismo se manifestó como una marca del capitalismo en Brasil. Aunque hubo una transición del sistema esclavista al sistema capitalista, la esclavitud existe de forma análoga al capital. Vale señalar que la tierra, como medio de producción, siempre ha sido el eje central de los conflictos territoriales en Brasil, pero otros aspectos también potencian esta realidad; por ejemplo, los conflictos territoriales donde la tierra es entendida como un medio para reproducir la vida, lograr su beneficio material y alcanzar objetivos inmateriales. También es de destacar que la comunidad presentada en este estudio se declara quilombola, negra y rural.

Respecto al concepto de quilombo, se observa que, entre otros autores, Moura (1987) caracteriza al quilombo como:

(...) las unidades básicas de resistencia de la población negra, organizándose en innumerables formas: pequeñas o grandes, estables o con una vida precaria, en cualquier región donde existiera

la esclavitud, se encontraba allí como un elemento de erosión del sistema de servidumbre. (Moura, *ibídem*, p. 24)

Según los líderes de la Comunidad de Quingoma, la definición de quilombo está asociada a la lucha y la resistencia. Para “Donana”, madre espiritual del quilombo, “quilombo es el lugar de acogida, de compartir y de lucha”, y para “Rejane Quilombola”, otra importante líder de la comunidad, “quilombo significa el espacio de encuentro y de compartir; es un movimiento de resistencia colectiva.

Aun así, dentro de las conceptualizaciones, en el ámbito de la Constitución de la República Federativa del Brasil (1988), se destacan el Capítulo VII, artículo 231 y el artículo 68 de la Ley de Disposiciones Constitucionales Transitorias, sobre pueblos indígenas y quilombolas, y el Convenio n.º 169 sobre pueblos indígenas y tribales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), establecido en 1989 y ratificado por Brasil en 2002, entre otras normas.

Este trabajo aborda temas relacionados con conflictos territoriales y comunidades tradicionales, y las reflexiones aquí presentadas contribuyen al enriquecimiento teórico del tema de estudio, además de brindar asistencia en el momento actual en el que se encuentra la comunidad de Quingoma investigada: la lucha por el título de propiedad de su territorio. Así, este artículo analiza cuestiones relacionadas con conflictos territoriales, intervenciones y vectores de expansión urbana en el quilombo Quingoma, ubicado en el municipio de Lauro de Freitas, Región Metropolitana de Salvador, en el estado de Bahía, Brasil (Figura 1).



Figura 1. Quilombo Quingoma, Lauro de Freitas, Bahía, Brasil

Fuente: Elaboración propia.

Sobre Quilombo Quingoma

La comunidad Quilombo Quingoma actualmente se encuentra peleando por la titulación de su territorio, por lo que el objetivo

de este capítulo fue analizar la lucha y resistencia de la Comunidad Quilombo Quingoma por su territorio y los conflictos presentes en este proceso. Se destacan aquí los embates territoriales que enfrentan los habitantes del quilombo Quingoma, donde se evidencian las diferencias y similitudes entre los instrumentos legales que abordan la legislación municipal de Lauro de Freitas, los derechos de las comunidades quilombolas tradicionales, las cuestiones socioambientales y las narrativas comunitarias, en cuanto al proceso de lucha y resistencia por la demarcación y el reconocimiento legal de su territorio.

Quilombo Quingoma, que, como se mencionó anteriormente, está ubicado en Lauro de Freitas, se encuentra situado en un perímetro urbano de acuerdo con la zonificación municipal, adscrito al Plan Director de Desarrollo Municipal (PDDM), establecido en 2008 y revisado en 2018, y es considerado un nuevo barrio. Sus barrios circundantes son: Jambreiro, Caixa D'Água, Vida Nova, Capelão, Areia Branca, Caji y Portão. Se observa que la comunidad reclama 1.225 hectáreas, considerando esta área como su territorio, que incluye bosque sagrado, área de cultivo de plantas medicinales y, para rituales, área de siembra de alimentos para consumo y venta en feria, ganadería, áreas de conservación ambiental, pesca y mariscos (Figura 2).

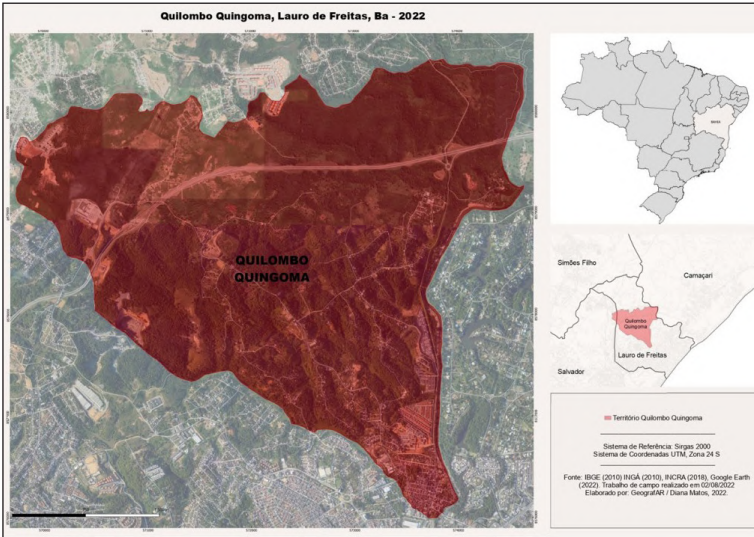


Figura 2. Localización de Quilombo Quingoma

Fuente: Elaboración propia, Nova Cartografia Social do Quilombo Quingoma (2022), Google Earth (2023); Openstreetmap (2023).

Así, vale la pena señalar que la tradicional comunidad quilombo Quingoma está ubicada en un municipio que fue fundado después de la existencia de quilombo, pues sus líderes explican que el quilombo existe desde 1569, siendo el primero de Brasil (Figura 3).



Figura 3. Manifestaciones culturales y actos de lucha en el Quilombo Qingoma

Fuente: Mateus Fernandes, 2022. Colección personal, 2023.

Según la Ley Federal Complementaria n.º 14/1973, Lauro de Freitas ya formaba parte de la Región Metropolitana de Salvador (RMS), junto con ocho municipios: Salvador, Camaçari, Candeias, Itaparica, Lauro de Freitas, São Francisco do Conde, Simões Filho y Vera Cruz. Posteriormente, otros municipios fueron incorporados a la RMS, como Dias D'Ávila (emancipado de Camaçari en 1985); Madre de Deus (emancipada de Salvador en 1990); São Sebastião do Passé y Mata de São João (2008), y el municipio de Pojuca (2009), totalizando trece municipios que actualmente componen la RMS.

Así, trazando una línea de tiempo de hechos que entrelazan cuestiones relacionadas con los conflictos territoriales y los vectores construidos en el territorio del quilombo Quingoma, se señala:

- 2013, año en que, ante la necesidad de una demarcación para emitir un título de propiedad, la comunidad inició el proceso de lucha por el reconocimiento legal del territorio, declarándose quilombola ante la Fundación Cultural Palmares para su registro y presentación de documentación formal ante el INCRA.
- 2015 fue el año en que se inició la elaboración de una de las piezas que componen el Informe Técnico de Identificación y Delimitación, el informe antropológico (finalizado en 2017);
- 2018, inauguración de Vía Metropolitana;
- 2022, apertura del Hospital Metropolitano;
- 2024, año en curso; Durante este período, se esperaba que la comunidad Quingoma ya tuviera títulos de propiedad de su territorio, lo que garantizaría la titularidad de la tierra a las familias que históricamente vivieron en el quilombo. Esa esperanza aún permanece en los sentimientos de este autor;

Así, considerando que la comunidad quilombola en cuestión se declara negra y rural, y que el Plan Director de Desarrollo Municipal (PDDM) de Lauro de Freitas trata a Quingoma como un barrio del municipio, cabe señalar que el PDDM ubica al quilombo Quingoma en el perímetro urbano del municipio de Lauro de Freitas, Bahía, hecho que intensifica el conflicto territorial, a pesar de la Instrucción Normativa n.º 57 de 2003, que regula los procedimientos de titulación de tierras quilombolas, la cual comienza con la autodeclaración de la comunidad como quilombola, a través de la Fundación Cultural Palmares (FCP), certificación del Instituto Nacional de Colonización y Reforma Agraria (INCRA), e identificación, delimitación y titulación mediante el Informe Técnico de Identificación y Delimitación (RTID).

En cuanto a los conceptos teórico-jurídicos, se señala que, según el Decreto n.º 6.040, del 7 de febrero de 2007, que establece la Política Nacional para el Desarrollo Sostenible de los Pueblos y Comunidades Tradicionales (PNPCT), se definen los pueblos y comunidades tradicionales (PCT) como grupos culturalmente diferenciados que se reconocen como tales, que tienen formas propias de organización social, que ocupan y utilizan territorios y recursos naturales como condición para su reproducción cultural, social, religiosa, ancestral y económica.

El mencionado Decreto n.º 6.040 también define los territorios tradicionales como los espacios necesarios para la reproducción cultural, social y económica de los pueblos y comunidades tradicionales —indígenas, quilombolas, comunidades tradicionales de origen africano o de terreiro, extractivistas, ribereños, caboclos, pescadores artesanales, entre otros—, ya sea que se utilicen de forma permanente o temporal. Además, según los líderes de la comunidad de Quingoma, la definición de quilombo está asociada a la lucha y la resistencia. Para

“Donana”, madre espiritual del quilombo, “quilombo es el lugar de acogida, de compartir y de lucha”, y para “Rejane Quilombola”, otra importante líder de la comunidad, “quilombo significa el espacio de encuentro y de compartir; es un movimiento de resistencia colectiva”.

Una cuestión fundamental permea este trabajo. Se trata del levantamiento de los impactos causados al territorio y a la población del Quilombo Quingoma, respecto de las intervenciones de los vectores de expansión urbana en el territorio quilombola: la Vía Metropolitana, el Hospital Metropolitano y el nuevo barrio Joanes Parque (Figura 4).

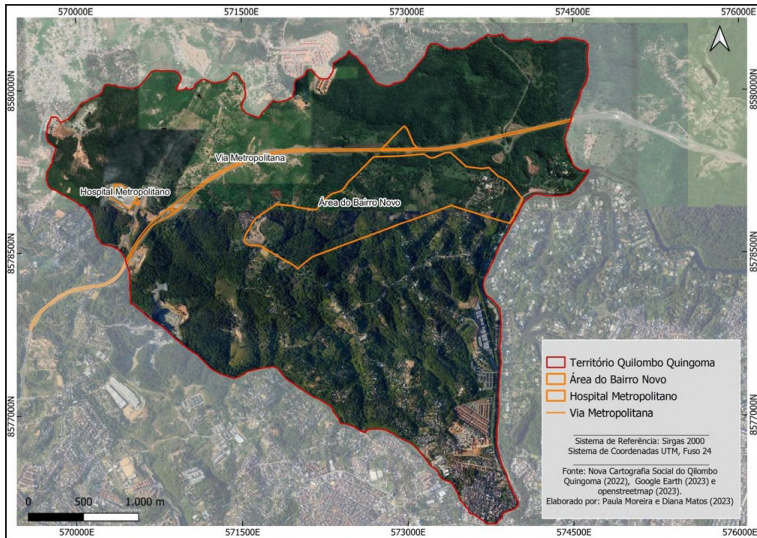


Figura 4. Vectores de expansión urbana en Quilombo Quingoma

Fuente: Elaboración propia, Nova Cartografia Social do Quilombo Quingoma (2022), Google Earth (2023); Openstreetmap (2023).

En este sentido, se evidencia la relación y tensión entre lo rural y lo urbano, contexto en el que se inserta la comunidad presentada, por lo que se hace necesario reflexionar sobre las formas en que esta relación está presente en los conflictos territoriales establecidos. Además, es importante reflexionar aquí sobre las cuestiones relacionadas con los procesos de regularización y titulación del territorio que reclama la comunidad estudiada, pues existen obstáculos a dichos procesos que derivan en estos conflictos y, en ocasiones, resultan en conflictos políticos y luchas legales, destacándose así que existen numerosas tensiones y disputas en estas relaciones sobre la propiedad de la tierra, como los conflictos ambientales y políticos. Se mencionan allí las diferentes formas de racismo: estructural, ambiental, agrario y territorial, a las que está expuesta esta comunidad.

Por lo tanto, hay un punto a mencionar sobre el contexto actual de la RMS, y es que se encuentra en un momento en que se construyen proyectos que buscan aprovechar un intenso proceso de urbanización, el cual no muestra interés en mantener la ruralidad de estos espacios. Por tanto, es fundamental pensar en cómo garantizar la preservación de los territorios tradicionales y el derecho a la vida de las personas que viven en ellos.

Se observa que, en detrimento de la expansión de la red urbana y del aumento de la especulación territorial en diversos sectores —incluidos el capital industrial e inmobiliario—, que tiende a buscar nuevas áreas dentro y fuera de las grandes ciudades, a menudo ocupadas por comunidades tradicionales, se producen numerosos conflictos territoriales entre especuladores y quilombolas. Este fenómeno, que puede explicarse por el crecimiento de las ciudades brasileñas a partir

de los siglos XIX y XX, resultó en la incorporación de algunas áreas —tradicionalmente ocupadas por comunidades quilombolas— al tejido urbano en el proceso de expansión de la trama urbana.

Sin embargo, cabe destacar que las dinámicas que guían a las comunidades tradicionales quilombolas en el contexto de las ciudades son diferentes, ya que estas áreas, que se vuelven urbanas, comprenden territorios tradicionales que se declaran rurales.

Preguntas sobre el Territorio Quilombo Quingoma

La relación con la tierra y con el territorio de los pueblos y comunidades tradicionales difiere en varios aspectos de las personas que viven en las ciudades, principalmente en lo que respecta al modo de producción, el cual, en la mayoría de los casos, se vincula con la agricultura, la pesca y la ganadería, así como con el uso del territorio y las prácticas culturales.

Para ello, es necesaria la presencia de un bosque vivo, que los cursos de agua no queden enterrados y, además, que las áreas sagradas se conserven y no sean destruidas para la construcción de proyectos.

Por lo tanto, se enumeran aquí preguntas sobre el Quilombo Quingoma, relacionando los aspectos socioambientales y su centralidad ligada al territorio, así como las relaciones de poder que permean el conflicto que enfrenta al respecto de su permanencia en el lugar. Uno de estos problemas se vincula con el acceso a fuentes de agua —manantiales acuíferos— que existieron y fueron degradadas o enterradas por las obras de construcción.

Según Alencar y Schweizer (2008), con el objetivo de dinamizar el sector turístico —una de las principales actividades económicas del estado de Bahía—, a comienzos de 2004 se inició la implantación de la Vía Expressa, de doble carril y 4,5 km de longitud, destinada a conectar la BA-099, en el tramo Estrada do Coco, con la playa de Ipitanga, en el municipio de Lauro de Freitas. Según los autores, en las zonas cercanas a la construcción de esta vía surgieron instalaciones como pensiones, hoteles, posadas y restaurantes, que ocuparon antiguas áreas de la Mata Atlántica y terrenos dedicados a la producción familiar de huertas orgánicas.

Así, se menciona la intervención del Estado mediante la construcción de la Vía Metropolitana, inaugurada en 2018, la cual conecta las carreteras BA-526 (CIA Aeroporto) y BA-099 (Estrada do Coco), dos rutas con intenso tráfico de pasajeros y mercancías, que forman parte de una red integrada de proyectos de expansión de infraestructura urbana para Lauro de Freitas y RMS.

El inicio del proceso de regularización del territorio de Quingoma, tras la autodeclaración de la comunidad quilombola ante la FCP —proceso que forma parte de la solicitud de titulación del territorio—, generó una serie de conflictos, en particular con la implementación de la Vía Metropolitana, que cuenta con dos accesos a la ciudad de Lauro de Freitas: uno por la Rua Dr. Gerino de Souza Filho y otro por la vía Quingoma. Así lo explica Rejane en el documental *Quilombo Quingoma - Nuestro territorio es nuestra casa*:

El 13 de mayo de 2015 tuvimos la primera audiencia pública para hablar de este proyecto [donde supimos que] esta vía no pasaría por Quilombo [y tomaría un recorrido] por Cachoeira y Jambeiro

ya que hay peaje en Areia Branca. [...] Quingoma se quedaría sin este “camino bendito”. Hubo una reunión con AGERBA, con la SEPROMI, con la Casa Civil, hubo una reunión con el [gobierno] Municipal [y, con la esperanza de] pensar en un nuevo trazado para esta vía fuera de la comunidad [...] firmamos un convenio de cooperación técnica con la Defensoría Pública. Como no había un plazo de 4, 5 meses para el título de la comunidad, la Concesionaria de Bahía Norte rompió el plazo técnico diciendo que estábamos atentando contra sus vidas. La defensora pidió una indemnización para la comunidad y luego se quedó quieta, solo recibimos amenazas, los tractores ya estaban talando el Bosque Sagrado, árboles sagrados, ríos sepultados, el bosque cerrado que usábamos para nuestros rituales también terminó destruido. Firmamos nuevamente otro convenio de cooperación técnica, entraron a la comunidad y un grupo de profesionales de distintas áreas se desviaron del trabajo. [...] en lugar de informar del trabajo a los quilombolas, comenzaron a visitar a los sitiadores. ¡Y luego lo informamos! Apartó a estos profesionales que estaban creando conflicto con los sitiadores y dejó por redactar el Informe Antropológico.

(Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=rTIJsozz4OM>. Acceso en: 13 set. 2022)

Aún en el documental, sobre la lucha por el título del territorio, Rejane explica lo siguiente:

[...] En 2005, dos años después de la ley que regula las comunidades quilombolas, sentimos la necesidad de registrar la comunidad. En 2011 iniciamos el proceso de hablar con los ancianos de la comunidad, jóvenes, adultos y niños a elaborar ellos mismos un informe

comunitario completo. Aquí en la comunidad somos laicos, mi tía abuela falleció a los 106 años y Lauro de Freitas se emancipó hace poco, creo que a los 52 años, 59 años... y pasamos por todo el proceso de reconocimiento. En agosto de 2013 salió la certificación. Desde este reconocimiento por parte de la Fundação Cultural Palmares, hemos tenido varios conflictos aquí en la comunidad: conflicto de intereses, conflicto político, conflicto económico. [...] En 2017 [...] el Informe Antropológico [RTDI] fue aprobado por comunidad, INCRA, SEPRMI y la Casa Civil, pero esto fue sólo un paso. El RTID se compone de siete partes. Nosotros, si no me equivoco, ya tenemos cuatro piezas listas, quedando tres más por considerar, más el título de propiedad; Querían saber el perímetro del territorio, un perímetro que sabemos dónde va, dónde empieza, dónde termina, pero ahora lo querían en papel: escrito [el perímetro lo hicieron los profesionales de aquí y los quilombolas]. Fuimos al límite, logramos que “ganaran” al GPS y llegamos a una superficie de 1.284 hectáreas. En agosto de 2018 se inauguró Vía Metropolitana y perdimos la guerra, ¿no? Porque en realidad lograron cortar el Qingoma a la mitad; Además de todos estos problemas, no hubo compensación por parte de las personas que dañaron al Quilombo Qingoma, y hoy tenemos una carretera que atraviesa el territorio por el medio. Tenemos esta carretera de peaje donde tampoco tenemos nada relacionado con la carretera, ninguna reparación, a pesar de no pagar nada por lo que fue destruido por la Concessionária Bahía Norte, el estado, el municipio; Lo que perdimos no tiene nada que ver con la vida, pero necesitan reparar la comunidad, al menos tener una estructura en la localidad.

En medios locales se informó: “Vía Metropolitana es inaugurada y facilita el acceso entre Salvador y la Costa Norte”, trayendo aspectos estructurales de la Vía: una nueva carretera, de 11,2 kilómetros de longitud, por la que transitan más de 15 mil vehículos por día. Estas características pertenecen a la Vía Metropolitana Camaçari – Lauro de Freitas, entregada oficialmente por el Gobierno del Estado a la población este martes por la mañana.

La intervención, que contó con recursos de alrededor de R\$ 298 millones, representa un nuevo vector de crecimiento para la Región Metropolitana de Salvador (RMS). “El objetivo es eliminar los atascos en Lauro de Freitas, que ya es una ciudad grande, con mucho tráfico. El paso de vehículos por el municipio obstaculizó a los vecinos de Lauro y a los que se dirigían a Camaçari y localidades de la Costa Norte. En determinados momentos, el cruce hasta aquí tardaba una hora, una hora y media en completarse. Con Vía Metropolitana el Gobierno solucionó este problema”, afirmó el gobernador.

Aun así, según él, la intervención mantuvo el verde del lugar, lo que embelleció aún más el camino. “Espero que podamos preservar este camino, y que tanto el pueblo de Camaçari como el de Lauro de Freitas realicen un proceso ordenado de ocupación del camino, para preservar esta hermosa vista. El Gobierno del Estado está estructurando toda la región metropolitana en una red vial adecuada al tamaño de Bahía, eliminando los cuellos de botella que aún existían, ofreciendo comodidad y seguridad”, concluyó.

En un relato de los daños causados por la construcción de la Vía Metropolitana, Gabriela, presidenta de la Asociación Agrícola

Quilombo Kingoma, también dice en el documental: “Quilombo Quingoma – Nuestro territorio es nuestra casa”¹²⁹:

[...] 3 años desde que se construyó este camino; Mi casa quedó destruida, perdí a mis animales, aparte del acoso que sufrimos –yo mismo sufrí– de despertar y tener gente dentro de mi casa con maquinaria, tomando fotos sin ningún permiso, también gente con armas dentro de mi casa; Perdí mi agua, mi pozo estaba al otro lado [de la carretera], perdí todas mis cosechas, perdí mi casa, perdí mi salud. La comunidad ha estado sufriendo la deforestación en la ribera del río.

Luego de la implementación de la Vía Metropolitana, en 2022 se inauguró el Hospital Metropolitano de Lauro de Freitas, ubicado cerca de dicha vía, lo que también generó una serie de daños a la comunidad, con la destrucción de bosques y áreas sagradas, como lo mencionó Rejane en el documental antes mencionado: “El hospital fue construido sobre un camino de romero, en Areia Branca, donde llevábamos a nuestros muertos para enterrar”.

Cabe señalar que el lugar elegido para la construcción del hospital pudo no haber sido el adecuado, ya que no se realizó una consulta pública ni se presentó un proyecto que integrara la participación popular, puesto que, según relatos de los vecinos, la zona seleccionada corresponde a áreas sagradas dañadas del quilombo. Desde otra perspectiva, un hospital metropolitano local puede ofrecer numerosos beneficios a la salud colectiva de la propia comunidad. Se observa que

¹²⁹Ver: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=rTIJsozz4OM>

la Vía Metropolitana no bordea el municipio de Lauro de Freitas, sino que lo atraviesa.

Cabe mencionar aquí que estas intervenciones buscan consolidar un proceso de urbanización de la RMS, con el objetivo de agregar valor económico a las áreas donde se construyen estas instalaciones y de estimular el potencial inmobiliario.

Actualmente, el proyecto del Bairro Novo en la ciudad de Lauro de Freitas, constituye un nuevo vector de expansión del capital inmobiliario que intensifica los conflictos existentes y configura otros nuevos, representando un riesgo para la existencia de la comunidad. Denominado Joanes Parque, como ya se mencionó, se ubica cerca de la Vía Metropolitana, en un terreno de 121 hectáreas situado dentro de la poligonal reclamada por la comunidad de Quingoma.

El 2 de junio de 2021 se publicó en la página de noticias de la Municipalidad de Lauro de Freitas un artículo titulado “El primer barrio planificado de Lauro de Freitas tiene como pilares el uso de tecnología de punta y la sostenibilidad”, en el que se aborda la reunión de presentación del proyecto para dicho barrio por parte de la empresa PB Patrimonial Negócios e Incorporações Ltda. ante entidades del ayuntamiento de Lauro de Freitas.

Paulo Bastos, creador del proyecto y socio director de la empresa, detalló el concepto a partir del cual se diseñó y planificó el nuevo barrio:

La idea siempre ha sido crear un espacio basado en el trípode de la sostenibilidad, la inteligencia y la humanidad, un proyecto que tuvo como punto de partida los 17 objetivos de la Agenda 2030 de la ONU, que trae, entre otros compromisos, la búsqueda de ciudades y comunidades sostenibles, la garantía de agua potable

y saneamiento, y la protección del medio ambiente. (Lauro de Freitas, 2021)

Según se comprobó, Bairro Novo se presenta subvencionado por el concepto de “Nuevo Barrio Inteligente, Autosostenible y Humano”:

[...] En un tejido urbano con comunidades precarias, invasiones y áreas degradadas, PB diseñó un nuevo modelo de vida y convivencia que permitirá a los ciudadanos acceder a información diversa y con un monitoreo constante del medio ambiente, permitiendo su uso de manera más sostenible y eficiente seguridad. La “CIUDAD INTELIGENTE” = CIUDAD INTELIGENTE JOANES PARQUE es un emprendimiento privado que cuenta con el apoyo de la alcaldía y consolida definitivamente al municipio de Lauro de Freitas como pionero en un proyecto inteligente, integrado, con uso intensivo de Internet y comunicación, conectividad y otras tecnologías que permitirán a los ciudadanos ser protagonistas de sus vidas y del lugar en el que viven. (Projeto Bairro Novo, 2021)

El proyecto prevé lotes mixtos de casas y edificios con departamentos destinados a vivienda, así como pisos reservados para la instalación de establecimientos comerciales y áreas de uso colectivo, donde se instalarán equipamientos públicos, como el Complejo Escolar do Quingoma, que contará con un colegio, guardería y canchas polideportivas, centro de salud, plazas temáticas, jardines y huertas colectivas para la agricultura familiar, corredores ecológicos de fauna y flora, y un parque urbano (Projeto Bairro Novo, *ibid.*).

Según el sitio web de la Municipalidad de Lauro de Freitas, existe preocupación entre los gestores públicos municipales respecto del uso del espacio urbano y de este nuevo vector planificado de

expansión del municipio y de la región, orientado al mantenimiento del medio ambiente (áreas verdes, cuencas y subregiones), con el fin de evitar daños al pavimento asfáltico durante el proceso de expansión. También se menciona la planta de clasificación y compostaje de residuos sólidos recolectados en todo el municipio, destinada a generar energía a partir de la quema de basura.

Según administradores municipales, el capital necesario para viabilizar el proyecto será garantizado por la empresa paulista Gespar do Brasil Participações e Empreendimentos Imobiliários Ltda., que se puso a disposición “[...] para poner la pelota en marcha, hasta que el proyecto sea autosostenible”, como modelo de barrio para otras ciudades del país.

El concepto de seguridad presentado en el proyecto entiende que un barrio seguro es aquel que cuenta con accesos controlados de forma remota, vigilancia las 24 horas, cámaras en todas las ubicaciones y otros dispositivos, lo que remite a los mismos conceptos utilizados en la construcción de barrios cerrados.

Lo que se puede notar es que hubo una articulación entre el proyecto de la Vía Metropolitana y el proyecto del Bairro Novo, ya que la construcción de esta Vía se realizó con el objetivo de conectarla con el lugar previsto para la construcción del barrio en cuestión, beneficiándose así del acceso a los municipios circundantes. En este sentido, se menciona aquí una articulación entre capital y el Estado –capitalista–.

El Nuevo Barrio se ubica exactamente entre estos dos nuevos accesos ya ejecutados, y los responsables del proyecto, tras obtener la viabilidad por parte de la concesionaria Bahía Norte, se encuentran en la etapa final de aprobación del proyecto ejecutivo del tercer acceso

al nuevo barrio, el cual pasa directamente por la Vía Metropolitana. Uno de estos accesos, la vía Quingoma, también da acceso a otra importante inversión del gobierno estatal: el Hospital Metropolitano, el de mayor tamaño del estado y ubicado cerca del Novo Bairro.

Estas dos grandes obras implementadas por el gobierno estatal se suman a otra aún mayor y ampliamente demandada por la población: la implementación del Metro Salvador-Lauro, ya en funcionamiento, que ofrece movilidad y accesibilidad con dignidad y seguridad a los ciudadanos de Lauro de Freitas y la región (Proyecto Bairro Novo, 2021).

Según PB Patrimonial, los desafíos encontrados en la construcción de Bairro Novo se refieren al hecho de que el área de la Hacienda Quingoma, adquirida en 2015, presenta algunos problemas de tenencia de la tierra; parte de sus superficies ya ha sido invadida por terceros que poseen documentación deficiente; y, principalmente, a la cuestión de la localización de un territorio quilombola, señalando que los “autodeclarados quilombolas” solicitan un área de 13.000.000 m² dentro del casco urbano del municipio, mientras que el estudio realizado por el Estado, a través del RTID, reservó una poligonal de 2.500.000 m² para la “implementación” del territorio.

Llama la atención que la empresa no parece reconocer la existencia histórica de la comunidad de Quingoma en el territorio, aun cuando cuenta con certificación de la FCP, y que el área ofrecida a la comunidad debe ser aceptada sin objeciones. Un hecho relevante es que, al parecer, no se ha presentado ningún diagnóstico técnico sobre el uso del área solicitada por la comunidad, con el fin de comprender las razones por las cuales esta requiere el territorio y, posteriormente, elaborar una planificación que contemple la permanencia de los quilombolas en el espacio que ocupan. Otro aspecto a considerar es que el

informe antropológico —mencionado como parte del estudio para el RTID— constituye una de las piezas que integran dicho procedimiento. Por lo tanto, según las propuestas existentes, no es posible derivar de ese informe una reducción del área de la comunidad, siendo necesario contar con la totalidad de las piezas que conforman el RTID y su respectiva aprobación, para arribar a un entendimiento sobre la cuestión territorial de la comunidad.

El periódico Metro publicó un reportaje a finales de noviembre de 2022, abordando el hecho de que el ayuntamiento de Lauro de Freitas envió una nota afirmando que la comunidad quilombola no tiene título de propiedad y que el proyecto Novo Bairro estaba en análisis (Metro1, 2022). Esto reafirma la falta de interés por parte del Ayuntamiento en reconocer a la comunidad quilombola y su necesidad de habitar el territorio.

Otro aspecto a destacar en el proyecto de la empresa PB Patrimonial se refiere a la zona de la Fazenda Quingoma, ya que se menciona que esta no forma parte del polígono señalado por la comunidad y que dicha zona tendría impuestos pagados sin el consentimiento de la empresa. Cabe señalar que la cartografía presentada hasta el momento, con la poligonal del Territorio Quingoma, incluye el área de la Fazenda Quingoma, donde, según el proyecto, se implementará el Nuevo Barrio. Como ejemplo de comparación, la Vía Metropolitana atraviesa el territorio sin interrupción, y parte de ese recorrido también figura en documentos cartográficos (planos, mapas y croquis) de la zona, extraídos del proyecto Bairro Novo presentado por la empresa PB Patrimonial en 2021.

En el plano de división aprobado, a gran escala, la Vía Metropolitana está representada con derecho de vía y mediana. El principal objetivo

del plan vecinal —correspondiente a la superficie total de la Fazenda Quingoma, de 1.219.680,00 m²— es señalar 32 áreas con nuevos registros municipales. El proyecto Bairro Novo busca delimitar zonas reservadas para uso del suelo. En dicho croquis, la leyenda indica áreas correspondientes al Plan de Recuperación de Áreas Degradadas (PRAD), con destino futuro a una planta de residuos urbanos para el suministro de energía renovable destinada a edificios públicos y alumbrado público; áreas de REURB, destinadas a la regularización de tierras ocupadas por recolectores de Quingoma, Amélia Sá y diversos ocupantes informales; áreas logísticas orientadas a la generación de empleo e ingresos; áreas de comercio y servicios; y otras destinadas al fraccionamiento, como áreas comerciales, sectores residenciales, sistema vial, áreas verdes, parques y plazas, espacios para esparcimiento y deportes, estacionamientos, entre otras facilidades (Proyecto Bairro Novo, 2021).

La empresa PB Patrimonial también presentó un plano y bocetos de la distribución del fraccionamiento y de los edificios en Bairro Novo (Figura 5), que confirman la cuestión anteriormente mencionada: la representación de la Vía Metropolitana, desde su proyección, demuestra que el área forma parte del Territorio Quingoma reclamado por la comunidad.

Algunas otras preguntas surgen luego de analizar la propuesta de Bairro Novo: ¿por qué este barrio planificado, que incorpora tecnologías y posibles proyectos sustentables, está orientado a la comercialización de propiedades, si más del 50 % del área está destinada a uso comercial? ¿La población residente en este territorio podrá acceder económicamente a este tipo de vivienda? ¿Es posible que la población quilombola sobreviva en este Nuevo Barrio, que se asemeja más a un condominio de lujo?

Se entiende que las respuestas a estos interrogantes no resultan favorables para la comunidad local y que el proyecto Bairro Novo, presentado por el municipio de Lauro de Freitas, no contribuye a la permanencia de la comunidad quilombola de Quingoma en su territorio.

También es importante resaltar que, en el contexto presentado, se evidencia una perspectiva de multiescalaridad; es decir, se considera que la expansión de los vectores antes mencionados no solo intensifica el conflicto externo de la comunidad con el capital inmobiliario y turístico y con el Estado, sino que también, en cierto modo, contribuye al conflicto interno entre quilombolas y no quilombolas que habitan el territorio, dado el proceso de especulación y encarecimiento del mercado de tierras e inmobiliario (Figura 5).



Figura 5. Proyecto Bairro Novo que delimita las áreas de uso del suelo, 2021

Fuente: Projeto Bairro Novo, 2021.

Conclusiones

De esta manera, se busca establecer diálogos vinculados con temas conceptuales que abordan la problemática urbana y rural, asociándolos al proceso de reconocimiento y titulación del Quilombo Quingoma, iniciado con la autodeclaración de la comunidad presentada ante la FCP como parte de la solicitud de posesión del territorio, lo cual, como se ha comprobado, generó numerosos conflictos. Otra mención destacable se refiere al mapa de zonificación ambiental de Lauro de Freitas, incorporado al PDDM, el cual, al no representar áreas rurales, implica su inexistencia, reforzando así las iniciativas de los gestores públicos orientadas a impulsar el sector turístico del municipio mediante la implementación de carreteras, en cuyas márgenes se ubican instalaciones turísticas que ocupan grandes extensiones de la Mata Atlántica y reducen las áreas destinadas a la producción agrícola.

Vale recordar que los activos naturales de las regiones metropolitanas —como ríos, mares y vegetación preservada—, generalmente localizados en áreas rurales, tienden a ser vistos como oportunidades para el desarrollo de productos turísticos e inversiones inmobiliarias, al caracterizarse como lugares privilegiados para la construcción de parques acuáticos, hoteles, resorts, posadas, restaurantes, condominios, entre otros. Sin duda, esta relación cultural entre el turismo y los recursos naturales constituye una de las tensiones más generadoras en la territorialización de Lauro de Freitas (Alencar; Schweizer, 2008). Por lo tanto, la planificación específica para estas áreas debe centrarse en la preservación de dichos recursos.

En este sentido, cabe resaltar la importancia de elaborar material cartográfico que identifique las zonas urbanas y rurales del municipio,

a partir de una metodología participativa que integre a gestores, técnicos y población local.

Dicha metodología podría contribuir al reconocimiento y desarrollo de estrategias orientadas a una planificación específica para cada una de estas áreas.

Sin embargo, lo presentado hasta el momento a la comunidad quilombola de Quingoma son propuestas de autoridades estatales y municipales que implican una reducción de un tercio del territorio requerido, especialmente con la intención de construir el barrio Joanes Parque. Este nuevo barrio, presentado a la comunidad, no estuvo acompañado de una justificación ni de una convocatoria a consultas o sugerencias, del mismo modo que los proyectos e intervenciones realizados en el territorio —la Vía Metropolitana y el Hospital Metropolitano—, sin que se haya promovido la discusión sobre las necesidades de la comunidad en relación con vivienda, saneamiento básico, transporte, entre otros aspectos.

Por lo tanto, será necesario defender el área poligonal del territorio quilombo Quingoma, dado que fue construido a partir de su identificación por parte de la propia narrativa que refuerza los argumentos para su permanencia en el territorio. No obstante, para una futura demarcación efectiva del área, se requerirá una mayor precisión planimétrica del receptor GPS y la utilización de un método de posicionamiento distinto del método absoluto empleado inicialmente durante el trabajo de campo realizado en el marco de esta investigación.

Se menciona que es de suma importancia elaborar un Plan Territorial que incluya a la comunidad quilombola, ya que, a partir de directrices conjuntas, pueden identificarse ejes de desarrollo

económico, social y ambiental de la comunidad, lo que justifica los usos del territorio. En este punto, cabe señalar que no se trata de privilegiar el modo de vida rural o urbano, sino de sostener el argumento de que el modo de vida rural y la presencia de comunidades tradicionales tienden a preservar la naturaleza mediante relaciones más directas. Además, es en la naturaleza donde se manifiestan las prácticas religiosas y se sostiene a las familias, y no en el entorno construido.

Sin embargo, también cabe destacar que existen prácticas conservadoras en el uso de la naturaleza, como la deforestación para la creación de pasturas destinadas a la cría de ganado.

Por lo tanto, el Plan Territorial debe incluir lineamientos socioambientales, culturales, políticos, económicos y raciales, ya que, además de titular el territorio, es necesario que todos los órganos de gobierno brinden las posibilidades, o mejor dicho, garantías, para que la comunidad pueda sobrevivir. Dicho esto, es necesario que los instrumentos que regulan las comunidades tradicionales quilombolas y los planes municipales estén presentes.

Referencias bibliográficas

- Anjos, R. Sanzio Araújo dos (2009). *Quilombos: processo de africanização, cartografiaétnica, territórios tradicionais* (Vol. 2, Coleção África-Brasil: cartografia para o ensino-aprendizagem). Mapas Consultoria.
- Arruti, J. M. (2006). A emergência dos “remanescentes”: notas para o diálogo entre indígenas e quilombolas. *Mana*, (3) 2.
- Correa, R. Lobato. (1995). *O espaço urbano*. Ática.
- Figueira, É. Oliveira. (2018). *A Nova cartografia social do Quilombo Quingoma*. Salvador: UFBA. 48f. Dissertação (Pós-Graduação em

Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo Especialização em Assistência Técnica para Habitação e Direito à Cidade – Residência Profissional em Arquitetura, Urbanismo e Engenharia, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

- Germani, G. I. (2010). Questão Processo e movimentos sociais: a territorialização da luta pela terra na Bahia. En A. S. Coelho Neto, E. M. C. E. Santos y O. A. Silva (Org.), *(GEO)grafias dos movimentos sociais*. (pp. 269-304). UEFS Editora.
- Gomes, F. dos Santos (2015). *Mocambos e quilombos: uma história do campesinato negro no Brasil*. 1 ed. Claro Enigma (Coleção Agenda brasileira).
- Haesbaert, R. (2004). *O mito da desterritorialização. Do fim dos territórios à multiterritorialidade*. Bertrand.
- Matos, D., Pires, G. y Machado, T. (2022). Quilombo Quingoma Nosso Território é a nossa casa. Salvador – Ba. Residência em Arquitetura, Urbanismo e Engenharia. Curso Lato Sensu Permanente, Especialização em Assistência Técnica, Habitação e Direito à Cidade. Universidade Federal da Bahia. Disponible en:
- www.youtube.com/watch?v=rTIJsozz4OM. Acesso em: 10 jul. 2024
- Reis, J. J. y Gomes, F. dos Santos (2006) (Org.). Uma história da liberdade. In: Liberdade por um fio: história dos quilombos no Brasil. Cia. Das Letras, 1996.
- Santos, M. A. (1996). *Natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. Editora da Universidade de São Paulo.
- Santos, M. et al (1993). *Território e sociedade: entrevista com Milton Santos*. Editora Fundação Perseu Abramo. Sobre M. Santos, *La urbanización Brasileira*. Hucitec.
- Souza, M. Lopes (2003). *Mudar a cidade – uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos*. Bertrand Brasil.

- Villaça, F. (1999). Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. En Deák, Csaba y Schiffer, Sueli Ramos (Org.), *O Processo de urbanização no Brasil*. EDUSP.

Marco normativo

- BRASIL [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016. 496 p. www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016. Pdf. Acesso em: 4 dez. 2022.
- BRASIL. Decreto No 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. www.planalto.gov.br/roce_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em: 5 dez. 2022.
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. Instrução Normativa n.º 57 de 20/10/2009. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação, desintrusão, titulação e registro das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que tratam o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Federal de 1988 e o Decreto n.º 4.887, de 20 de novembro de 2003. www.legisweb.com.br/legislacao/?id=78048#:~:text=Regulamenta%20%20procedimento%20para%20identificac%C3%A7%C3%A3o,de%20que%20tratam%20%20art. Acesso em: 10 jul. 2024.
- LAURO DE FREITAS. Lei n.º 1.330, de 30 de dezembro de 2008. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal de Lauro de Freitas, define o perímetro urbano, na forma que indica, e dá outras providências. leismunicipais.com.br/plano-diretor-lauro-de-freitas-ba. Acesso em: 05 fev. 2022.

- LAURO DE FREITAS. Lei n.º 1.773, de 17 de dezembro de 2018. Dispõe sobre a revisão da Lei 1.330, de 30 de dezembro de 2008 e suas alterações, que instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal – PDDM, na forma que indica e dá outras providências. Sedur.laurodefreitas.ba.gov.br/legislacao/LEI_1773_2018_REVIS%C3%83%9C_PDDM_PMLF.pdf. Acesso em: 10 jul. 2024.

| SOBRE LOS AUTORES Y AUTORAS |

Mariana Cuello (Compiladora)

Doctora en Ciencias Sociales por la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Licenciada en Comercio internacional (orientación en Economía internacional) por la UNQ. Con estudios posdoctorales en Ciencias Sociales, Humanidades y Artes en el Centro de Estudios Avanzados (UNC). Profesora adjunta del DEyA (UNQ). Docente del Doctorado en Estudios Territoriales (UNQ). Investigadora del Centro de Estudios de la Argentina Rural (CEAR), y del Centro de Desarrollo Territorial (CDT), UNQ. Ha publicado libros y artículos en revistas nacionales e internacionales sobre temas vinculados al cambio tecnológico, el desarrollo, la producción agrícola y la propiedad intelectual, y ha participado en congresos y eventos académicos nacionales e internacionales.

Margarita Trovato

Es abogada por la Universidad de Buenos Aires (UBA) y especialista en Derechos Humanos y Estudios Críticos del Derecho. Hace diez años trabaja en derechos humanos desde el litigio, la investigación, la incidencia y la docencia, nacionales e internacionales, así como en planificación política y estratégica. Es autora y coautora de numerosas publicaciones y expuso en distintos seminarios y conferencias. Fue parte del equipo de trabajo del Centro de Estudios Legales y Sociales (CELS), donde sigue trabajando como consultora externa, y coordinadora en

Amnistía Internacional Argentina. Actualmente es miembro de la Fundación Vía Libre, donde se especializa en cuestiones de privacidad y acceso a la información, y trabaja como especialista externa en incidencia para Wikimedia Argentina.

Analía Marlene Montenegro

Abogada y Escribana por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Con estudios de posgrado en orientación al Derecho Previsional por la Universidad Nacional de Buenos Aires (UBA); en Derecho e Inteligencia Artificial por la Universidad de Salamanca (USAL), España. Becaria de la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC), forma parte del Centro de Desarrollo Territorial (CDT) de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Doctorando en Estudios Territoriales en la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). En el ámbito académico, se desenvuelve en el Derecho de Propiedad Intelectual aplicado a diversas temáticas y ha participado en publicaciones en revistas científicas de alcance nacional como internacional sobre la transformación tecnológica, el desarrollo, productos farmacéuticos y la propiedad intelectual.

Andrés Gallo

Ph.D., Profesor de Economía en la Universidad del Norte de Florida. Es director del Programa Insignia de Negocios Internacionales en el Coggin College of Business. Dicta clases de econometría, economía internacional y desarrollo económico. Su investigación abarca temas de negocios y economía internacionales, derechos de propiedad, economía

institucional, desarrollo económico en América Latina, biotecnología y derechos de propiedad en mercados agrícolas. Docente en negocios internacionales, programas globales, dobles titulaciones y economía del deporte. Ha publicado numerosos artículos de investigación en diversas revistas académicas, y ha estudiado en profundidad la legislación sobre derechos de propiedad en Estados Unidos y Argentina.

Jay P. Kesan

Ph.D., J.D., abogado especializado en patentes con más de 25 años de experiencia. Ha participado activamente en todos los aspectos del litigio en materia de patentes: como abogado, perito judicial, asesor en apelaciones, experto, y en procesos de mediación y arbitraje. También ha actuado como perito en numerosas demandas relacionadas con patentes en los campos de la comunicación y la informática. Trabajó como científico investigador en el IBM T.J. Watson Research Center, en Yorktown Heights, Nueva York. Es inventor y posee más de 20 patentes en los Estados Unidos. Obtuvo su doctorado en Ingeniería Eléctrica e Informática en la Universidad de Texas en Austin, y su título de abogado (J.D.), con distinción *summa cum laude*, en la Universidad de Georgetown. Durante más de 24 años fue profesor e investigador distinguido con la cátedra H. Ross & Helen Workman en la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign.

Héctor Ricardo Lago

Abogado (UES21). Magister en Derecho Privado Europeo por la Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria (UNIRC, Italia).

Especialista en Derecho Agrario por la Universidad Nacional del Litoral (UNL). Especialista en Tributación por la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC). Doctorando en Derecho y Ciencias Sociales por la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Maestrando en Derecho Procesal (UES21). Profesor titular disciplinar de Concursos y Quiebras (UES21). Investigador en la Universidad Siglo 21 y en el Centro de Estudios de la Argentina Rural-Universidad Nacional de Quilmes (CEAR-UNQ).

Diana Matos da Silva Dias

Maestría en Geografía del Programa de Pós-Graduação em Geografia (POSGEO) de la Universidade Federal da Bahia (UFBA) y especializada en Asistencia Técnica, Vivienda y Derecho a la Ciudad, Residência em Arquitetura, Urbanismo e Engenharia da Faculdade de Arquitetura da UFBA (2022). Interesada en estudios relacionados con la producción del espacio, el territorio, los territorios tradicionales, los pueblos indígenas, los quilombos, las relaciones entre lo rural y lo urbano, la cartografía y la cartografía social. Tiene experiencia profesional en cartografía e investigación, elaboración de mapas, análisis de material cartográfico, manejo y producción de datos espaciales y geoinformación, seguimiento de procesos de regularización territorial, elaboración de dictamen técnico en materia de trabajo de campo y producción de material cartográfico y textual para la composición de reporte técnico.

Hacia la Segunda Revolución de la Información Tecnologías, derecho y recursos en tensión

Esta compilación propone aportar nuevas visiones e interpretaciones en torno a las nuevas tecnologías, las regulaciones y los recursos, desde distintas disciplinas y latitudes. Anclada en la actualidad, donde se está atravesando al mismo tiempo una etapa en maduración (Primera Revolución de la Información) y otra fase en formación (Segunda Revolución de la Información), esta nueva etapa no sólo llama a reflexionar sobre los rasgos y características de los procesos que vienen aproximándose, sino además a pensar en las implicancias y transformaciones que representan para la sociedad.

En suma, este libro propone pensar las políticas de apropiación y las formas de resistencia como polos en pugna dentro de una misma estructura. Si este mapa parece fragmentado, es porque refleja el modo en que se disputa hoy el mundo: entre algoritmos sin autor, semillas sin tierra, territorios sin voz. Los capítulos aquí reunidos no buscan entonces cerrar sentidos, sino abrir conversaciones entre tecnología, derecho y territorio.