

¿Hacia una nueva epistemología del derecho? El caso de los *Sandboxes Regulatorios*

Carolina González Rodríguez*

Resumen

La dualidad entre ciencias naturales y ciencias sociales no ha sido zanjada a razón, precisamente, de la viabilidad y eficiencia de la metodología científica utilizada por una y otra. La condición “científica” del Derecho se agrava frente al éxito demostrado por la dogmática jurídica tanto como técnica legislativa, así como de análisis y aplicación de normas positivas. Sin embargo, desde hace unos pocos años una nueva modalidad regulatoria viene siendo puesta en práctica tanto en países del sistema jurídico del Common Law como del sistema Continental. El modelo de *Regulatory Sandbox* plantea la posibilidad de alivianar la dicotomía inductivismo-deductivismo, apelando a un formato experimental de promisorio utilidad para industrias con altos niveles regulatorios, así como también para la regulación de las novedosas circunstancias planteadas por la Inteligencia Artificial y las nuevas tecnologías.

Palabras clave: epistemología, metodología científica, sandbox regulatorio, experimentación regulatoria, inteligencia artificial, fintech,

* Abogada; Profesora Adjunta de Análisis Económico del Derecho, Análisis Económico y Financiero, Economía Política e Historia del Pensamiento Económico (Facultad de Derecho, UBA); Profesora Titular de Economía Política Constitucional (UCEMA); Doctoranda del Programa de Doctorado de la UBA-Derecho; Becaria del *Hayek Fund for Scholars*, George Mason University, cgonzalezr@derecho.uba.ar.

legislación, regulación, óptimo de equilibrio regulatorio, análisis económico del derecho.

Toward a New Epistemology for the Law? The Case of Regulatory Sandboxes

Abstract

The duality between natural sciences and social sciences has not been resolved precisely because of the viability and efficiency of the scientific methodology used by each of them. The “scientific” condition of Law is aggravated by the demonstrated success of legal dogma, both as a legislative technique and as later analysis and application of positive laws. However, in recent years a new regulatory scheme has been put into practice both in countries adhering to the Common Law legal system as well as to the Continental system of law. The Regulatory Sandbox model raises the possibility of alleviating the inductivism-deductivism dichotomy, appealing to an experimental format of promising utility for industries with high regulatory levels, as well as for the regulation of new circumstances posed by Artificial Intelligence and new technologies.

Keywords: Epistemology, Science Methodology, Regulatory Sandbox, Regulatory Experimentation, Artificial Intelligence, Legislation, Regulation, Regulatory Optimum Equilibria, Law and Economics.

“A veces incluso es conveniente probar una ley antes de establecerla”.

Montesquieu

Del Espíritu de las Leyes, 1735

Introducción

Con el advenimiento de Internet, los modos de relacionarse de los individuos en sociedad, los mecanismos de producción, oferta y demanda de

bienes y servicios, y los formatos de asignación y utilización de recursos disponibles se vieron dramáticamente impactados, observándose cambios sustanciales en todos ellos. Tal, por ejemplo, el caso de las plataformas virtuales de *economías colaborativas* que facilitaron la eficientización en el uso de los recursos existentes a través de los mecanismos de asignación temporaria, colectiva y descentralizada. La tecnología permitió el aumento de la oferta de recursos escasos, arrojando resultados positivos para todos los intervinientes, poco previsible antes de su implementación debido al riesgo que estos nuevos sistemas de intercambio aparentaban traer aparejados.

Estos cambios paradigmáticos implicaron la necesidad de considerar distintos modelos legislativos y regulatorios, motivando el interés y el análisis sobre la ejecutoriedad y eficacia de los sistemas tradicionales al pretender su aplicación a tan innovadoras realidades.

La estructura altamente descentralizada, tanto de la propia Internet como de los sistemas ofrecidos en su marco, así como su adopción en el mundo entero, llevó a que, treinta años después de su irrupción, las tempranas propuestas de regulación tradicional no se hubieran concretado, derivando en posiciones doctrinarias que van de la regulación global, a la no-regulación (o desregulación) y a la *co-regulación* entre Estados y privados (Scotti, 2016: 197).¹

Hasta qué punto los temores y ansiedades de varios autores (Feldstein de Cárdenas, 2008; Scotti, 2008: 111; Gil, 2016; Tambussi, 2018; Lorenzetti, 2000) al momento de demandar una regulación de Internet se vieron justificados amerita una investigación particular sobre el asunto. Lo observable, sin embargo, es que los niveles actuales de uso y aceptación hicieron que Internet se volviera una parte intrínseca de la vida cotidiana de las personas, impactando no solo en todas las industrias, sino aun en las vidas privadas de los usuarios.

1. La imposibilidad fáctica de contar con una regulación abarcativa de la Internet (tanto en su contenido como en su extensión global) encontró un desafío con el exitoso Reglamento General de Protección de Datos (GDPR), sancionado por la Unión Europea en 2016. Ver Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) (Text with EEA relevance). Disponible en <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>.

El posterior desarrollo de los *smartphones* liberó aún más a los usuarios de Internet de la necesidad de contar con un tiempo y un espacio especialmente asignados a su uso. Y a la irrupción de los *smartphones* le siguió el desarrollo del *Cloud Computing* (Rupariella, 2016), el aumento de la capacidad de procesamiento de datos de las computadoras y –consecuentemente– la Inteligencia Artificial (IA), todo lo que, en conjunto, permitió un crecimiento exponencial en la oferta de bienes y servicios, así como un incalculable aumento de la eficiencia al momento de producir y consumir, junto con una dramática caída en los costos de transacción (Coase, 1960). Las aplicaciones (o *apps*) permitieron el acceso a un abanico prácticamente infinito de servicios, posicionando a la humanidad a la puerta de una nueva frontera tecnológica que podría significar un cambio más significativo aún que los ya experimentados: la computación cuántica (Rupariella, 2016).

Es indiscutible que los avances científicos y tecnológicos acontecidos desde la Revolución Industrial, en el siglo XVIII, han arrojado como resultado notables índices de crecimiento y desarrollo social y económico (Allen, 2006). Y desde una perspectiva agregada, los resultados demostrados por la *economía del conocimiento* dan pautas cuantitativamente demostrables de las ventajas y beneficios obtenidos, principalmente al ser contrastados con economías extractivas basadas en la explotación de recursos naturales (Berrías, 2013: 112-113; Širá *et al.*, 2020; Asian Development Bank, 2007). Desatender esta realidad en mérito a perspectivas dogmáticas o ideológicas podría significar el atraso y el subdesarrollo de aquellos países indiferentes o, peor aún, sistemáticamente opuestos a la adopción de, fundamentalmente, de la IA y las nuevas tecnologías.

Pero, al igual que con cualquier innovación, la IA presenta riesgos, inseguridades y aun eventuales fatalidades para los individuos y las industrias que la utilicen. Estas eventualidades podrían considerarse agravadas por el hecho de que –para su diagramación, desarrollo y ejecución–, la IA, el *Machine Learning* y el *Deep Learning* demandan cantidades siderales de datos sobre los cuales los algoritmos matemáticos que sustentan estos sistemas tecnológicos practican el autoaprendizaje que les permite arrojar resultados predictivos con niveles de certeza nunca antes vistos (Minhondo *et al.*, 2018).

A los riesgos de afectación a los derechos a la privacidad que este uso intensivo de datos podría causar, suelen aditarse las inquietudes de académicos y hacedores de políticas públicas por los *sesgos* que, transferidos al

momento de diseñar los algoritmos, podrían arrojar resultados discriminatorios basados en reconocimiento facial, condiciones étnicas, de género o de clases sociales (Gichoya *et al.*, 2023; Gregory, 2019; Ferrer *et al.*, 2023). En términos de organización política, para algunos, la IA plantea también serios riesgos a la gobernabilidad democrática (Kreps & Kriner, 2023), mientras que para otros la IA podría significar la ejecutoriedad de una democracia prácticamente directa (Hanania, 2018).

Esta ambivalencia en la calificación y valoración de la IA conlleva los desafíos de lograr legislaciones y regulaciones que eventualmente desincentiven, y aun prohíban, ciertos aspectos que hacen a este innovador desarrollo, perdiendo de vista que las ventajas de su utilización tienen elementos objetivos que demostrarían ser superiores a los riesgos y daños eventuales.

Hasta el momento, la región con el mayor avance normativo en la materia resulta ser la Unión Europea, que –en 2019– puso en vigencia la *General Data Protection Regulation* (GDPR), cuyos términos y condiciones hicieron que esa legislación resultara de aplicación global, en la medida en la que cualquier desarrollo tecnológico basado –especialmente– en Internet, y que tuviera como destinatarios a consumidores localizados en la Unión Europea (independientemente de su ubicación geográfica al momento de desarrollar y ofrecer dichos servicios) se viera obligado a respetar y cumplir con los lineamientos del GDPR.

El pasado 12 de julio de 2024, se publicó en el Boletín Oficial de la Unión Europea el Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024 (en adelante, el Reglamento Europeo de IA) que en su Considerando 1 plantea la dualidad antes mencionada entre la necesidad de proteger los derechos individuales, por un lado, y la de permitir el desarrollo y libre flujo de ideas, productos y servicios basados en IA, en el territorio de la Unión Europea.²

Parecería contraintuitivo plantear dudas sobre el potencial éxito de este instrumento regulatorio, tomando en cuenta la exitosa experiencia del GDPR. Sin embargo, la velocidad de los cambios tecnológicos y la

2. *Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Ley de inteligencia artificial) y se modifican determinados actos legislativos de la Unión*, 2024-03-13, P9_TA(2024)0138. Disponible en https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0138_EN.pdf.

inabarcable gama de usos y desarrollos basados en IA, así como la expectativa de la computación cuántica, justifican esta inquietud, en tanto los procedimientos, puesta en vigencia y el *enforcement* (ejecución) de las normativas tradicionales hacen que se encuentren siempre uno o más pasos por detrás de las realidades sociales que procuran enmarcar.

Por otro lado, toda legislación implica una asignación de derechos de propiedad a favor de un determinado grupo social (Posner, 2014), resultando imposible alcanzar la asepsia o neutralidad legislativa que arroje beneficios idénticos a la totalidad de los afectados por las normas sancionadas.

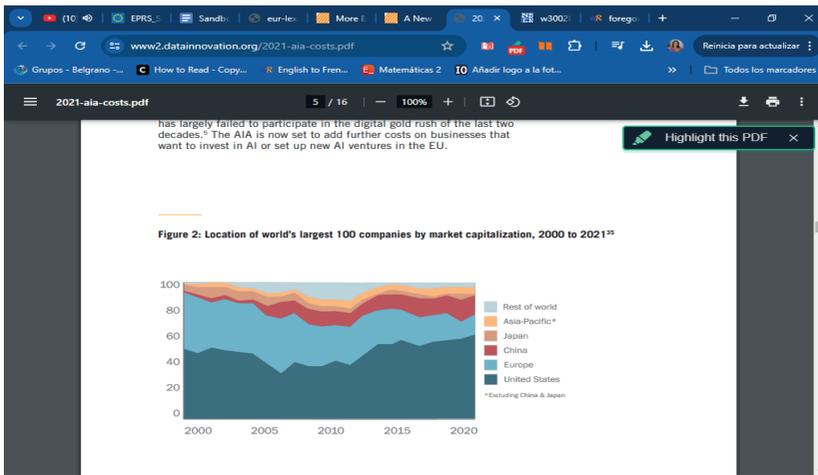
Por la imposibilidad de resultar neutra y perfectamente equilibrada, la regulación tradicional define beneficiarios y perjudicados por los lineamientos decididos. Tomando como referencia el GDPR, resulta obvio que el mayor peso regulatorio recae en los productores de las nuevas tecnologías y los responsables de los desarrollos que demandan un consumo intensivo de datos. Pero de las métricas observadas cinco años después de su sanción se desprende que este marco normativo implicó un atraso para la Unión Europea en términos de creación de empresas y producción de innovaciones tecnológicas:

Using data on 4.1 million apps at the Google Play Store from 2016 to 2019, we document that GDPR induced the exit of about a third of available apps; and in the quarters following implementation, entry of new apps fell by half. We estimate a structural model of demand and entry in the app market. Comparing long-run equilibria with and without GDPR, we find that GDPR reduces consumer surplus and aggregate app usage by about a third. Whatever the privacy benefits of GDPR, they come at substantial costs in foregone innovation³ (Janßen *et al.*, 2022).

3. “Utilizando datos sobre 4,1 millones de apps disponibles en el Google Play Store, desde 2016 al 2019, pudimos documentar que el GDPR significó la salida de aproximadamente un tercio de las aplicaciones disponibles; y en los trimestres posteriores a su implementación, el ingreso de nuevas aplicaciones cayó a la mitad. Estimamos un modelo estructural de demanda e ingresos en el mercado de apps. Comparando el equilibrio de largo plazo con y sin el GDPR, encontramos que el GDPR reduce el superávit de los consumidores y el uso agregado de apps en alrededor de un tercio. Cualesquiera sean las ventajas del

Estos resultados se alinean con los datos obtenidos por una investigación realizada por la revista *The Economist* en 2021, en la que se muestran cuáles son las jurisdicciones que albergan a las empresas con los mayores índices de capitalización de mercado, resultando los Estados Unidos el país con una superioridad numérica significativa:

Figura 1



Localización de las 100 empresas más grandes, por capitalización de mercado entre 2000 y 2021 (*The Economist*, 2022).

El informe de la prestigiosa revista indica que, si bien el desarrollo de China e India resultan importantes causantes de la decadencia europea en términos de creación y sustentabilidad de empresas, el liderazgo americano radica, fundamentalmente, en la profusión de empresas de base tecnológica localizadas en ese país (*The Economist*, 2022).

Otras investigaciones van más allá, modelizando costos y beneficios (eventuales al momento de su redacción) previstos para los cinco años siguientes a la publicación (en abril de 2021) del Borrador del actual

GDPR en términos de privacidad, estos traen aparejados sustantivos costos en términos de innovaciones tecnológicas perdidas” (traducción propia).

Reglamento Europeo de IA, estimando pérdidas para la región de € 31 mil millones, y una reducción del 20 % en inversiones en IA, y aumentando los costos de *compliance* de las desarrolladoras de IA con altos niveles de riesgo en aproximadamente 40 %. (Mueller & Rusche, 2021: 3).

Estas predicciones alertan sobre la potencial consolidación de la hegemonía de los Estados Unidos en materia de desarrollo tecnológico, rezagando a la Unión Europea, y asignando un lugar significativo a China en la competencia por la producción de bienes y servicios de base tecnológica, y su oferta en el mundo entero.

Pero si bien es razonable concluir que las regulaciones más restrictivas justifican la caída en los incentivos de realización de actividades económicas, también lo es sostener que –con los grados de evolución legislativa actuales– la absoluta desregulación, de cualquier actividad económica que se trate, es impensable. De ahí la importancia de considerar alternativas innovadoras que colaboren con el logro de niveles de protección adecuados, pero con un alcance más equilibrado entre los múltiples intereses involucrados.

En tal sentido, la epistemología involucrada en cada uno de los sistemas analíticos en los que legisladores y hacedores de políticas públicas estriban sus conclusiones, y –consecuentemente– las legislaciones positivas, deben constituir una de las dimensiones relevantes para el estudio de la problemática.

Pero el método de análisis para identificar cuál sería la regulación más adecuada (sea ésta entendida como justa, eficiente o ambos), implica una toma de posición metodológica limitada por el campo de acción de los analistas. En tanto el *objeto* de estudio del Derecho y de las ciencias sociales en general encuentra limitaciones éticas y prácticas que no afectan a las ciencias naturales, los resultados obtenidos de las investigaciones y análisis realizados (tanto *ex-ante* como *ex-post*) conllevarán, ineludiblemente una importante carga de subjetividad que podría significar retrocesos y desventajas, lejos de aquellos objetivos de justicia y equidad originariamente pretendidos.

Una de esas alternativas metodológicas que –en principio– podría achicar la brecha entre los objetivos regulatorios y sus resultados se presenta a través de los denominados *Sandboxes Regulatorios* que, como el arenero en las plazas de juego de niños, sirven de espacios jurídicos controlados que, haciendo las veces de *laboratorios* de experimentación normativa, son aplicados a ciertos actores pertenecientes a determinadas actividades, por

plazos limitados y con un estricto control del Estado tanto sobre la incorporación de participantes como del desarrollo y los resultados obtenidos del *experimento* legislativo.

Esta modalidad regulatoria tiene una notable significancia metodológica, en tanto facilita la aproximación a la problemática jurídica a partir del método empírico-inductivo, naturalmente inviable para los análisis e investigación en ciencias sociales, debido a las limitaciones éticas y pragmáticas que dicho método demuestra para ese campo de estudio.

En la *primera parte* de este trabajo se ofrece una breve descripción de los distintos mecanismos metodológicos para el estudio científico de las ciencias sociales, postulando la inviabilidad del uso de métodos inductivos clásicos, por oposición a su eficiencia en ciencias exactas o naturales. Por el contrario, el método deductivo-axiomático resulta no solo el más adecuado para su aplicación a las ciencias sociales, sino que presenta los espacios metodológicos más flexibles, sin afectar el alcance científico de sus conclusiones (Mises, 2007). En la medida en que los axiomas sirven de punto de partida para los análisis situacionales, este método facilita el reflejo de las convicciones, preferencias, principios y valores vigentes para cada una de las sociedades en las que un determinado marco normativo sea de aplicación.

Sin embargo, la pasmosa velocidad a la que ocurren los cambios en los modos de relacionarse en sociedad, justifica la duda sobre la utilidad de los formatos legislativos y regulatorios tradicionales en su aplicación a los hechos sociales devenidos de la irrupción de la Inteligencia Artificial y las nuevas tecnologías.

La *segunda parte* de este trabajo ofrece una presentación de los *Sandboxes Regulatorios*: un mecanismo legislativo que viene sirviendo de instrumento legislativo-metodológico orientado –precisamente– a la obtención de datos empíricos sobre los potenciales efectos que una determinada regulación podría arrojar. Las insalvables diferencias entre los tiempos en los que la tecnología plantea nuevas problemáticas, y los demandados por la legislación podrían ser subsanadas mediante estas experiencias regulatorias novedosas, basadas en un método empírico-deductivo que promete servir como mecanismo de anticipación de resultados, por una parte, y de aumento en los niveles de eficacia normativa, por el otro.

Con ánimo de lograr los mayores equilibrios posibles en la protección de los intereses de todos los *stakeholders* afectados por una determinada legislación, los Sandboxes sirven de ambiente seguro para tantear cuál de

todas las alternativas legislativas reflejaría mejor el indivisible vínculo entre el Derecho y la Economía. Al asimilarse a un experimento científico, esta modalidad sujeta al sector designado a un marco regulatorio de excepción, bajo el estricto contralor del Estado, a fin de estimar –al cabo de un tiempo– los resultados del modelo empírico aplicado al sector en cuestión. Así, toda la experiencia resulta controlada, arrojando –consecuentemente– mayores y mejores niveles de cumplimiento, y brindando la información que sustenta (empíricamente) los resultados obtenidos.

Inicialmente este modelo regulatorio se originó en Gran Bretaña, aplicado a la novel industria *fintech* (apócope de los vocablos *Financial Technology*), pero países como España y Francia también han abrevado en estas experiencias, con aplicación a sectores tan disímiles (y que podrían considerarse tradicionales) como los sectores energético y educativo (Boto Álvarez, 2022), así como al diseño de proyectadas legislaciones en materia de Inteligencia Artificial (Yordanova & Bertels, 2024).

Y si bien podría entenderse que el modelo de Sandboxes resulta viable en economías desarrolladas, lo cierto es que varios países de la región ya han echado mano a este mecanismo legislativo, por lo que en la *tercera parte* de este trabajo se enumeran las experiencias de países como México, Chile y Colombia, con el objetivo de desterrar la equivocada creencia de que esta innovación regulatoria es válida sólo en países con elevados niveles institucionales y de desarrollo económico. De ahí que en la *tercera parte* de este trabajo se practique una presentación esquemática de las experiencias en materia de Sandbox regulatorio en Gran Bretaña, la Unión Europea y los países de América Latina que ya han apelado a esta metodología legislativa.

Finalmente, las conclusiones de este trabajo presentarán la interpretación de los datos obtenidos, así como también de sugerencias orientadas a fomentar la adopción de Sandboxes en la Argentina, de manera tal de evitar la pérdida de posicionamiento frente a otros países de la región.

I. Consideraciones metodológicas

¿Qué distingue un conocimiento científico de un conocimiento ordinario? El *método*: el procedimiento comprendido por una secuencia de acciones que, de manera uniforme, permite alcanzar resultados *objetivos* que, a su vez, facilitan la contrastación –tanto del procedimiento como de los propios resultados– por cualquier observador interesado (Rioja, 2002: 13).

Santo Tomás de Aquino (1225-1274) hizo hincapié en que la condición de hombre (y su diferencia con el resto del mundo animal) deviene de la capacidad humana de razonar. Es la acción humana a sabiendas y voluntaria lo que hace del hombre un animal racional (McInerny y O'Callaghan, 2018). Razonar es conocer que no se conoce. Pero el saber adquiere distintas facetas o modalidades, por lo que el hombre puede acceder al entendimiento de las múltiples esferas de la vida mediante un conocimiento intuitivo, filosófico, empírico, religioso, lógico o matemático.

Son los distintos modos de observación e interpretación de los fenómenos de la vida los que dan un objeto a cada uno de estos tipos de conocimiento. De todos ellos, con el paso del tiempo, y, seguramente a razón de los resultados que su aplicación práctica ha ido arrojando, el conocimiento científico es el que adquirió una suerte de jerarquía superior; una jerarquía epistemológica (Hilgartner, 1990: 533) que garantiza a los científicos el rol de expertos en control del desarrollo de las ciencias. La idea de control y autoridad se entremezclan en la convicción popular sobre los niveles de certeza y verdad de sus premisas y postulados, llevando a la observación de una creencia extendida: la ciencia es la nueva religión (Dietrich, 2017).

Sin embargo, el procedimiento para *conocer* científicamente no es uniforme ni incontestable. Bien por el contrario, los orígenes y la historia del conocimiento científico enseñan una historia de teorías epistemológicas que, con el paso del tiempo, fueron divergiendo y postulándose como alternativas (muchas veces completamente disímiles entre sí) para satisfacer la natural inclinación humana a saber las causas que motivan a los distintos fenómenos naturales y sociales que afectan a la humanidad.

Esta historia de los métodos científicos se inicia con las observaciones realizadas por Aristóteles alrededor del siglo IV AC, quien mediante los libros I a VIII de la obra que luego se denominó "Física" dio el puntapié inicial a la definición de conocimiento científico (Roll, 1978).

Pero en la epistemología aristotélica, no hay lugar para la intervención humana en la observación de los fenómenos naturales. Por el contrario, toda conclusión sería válida en la medida en la que no planteara *escenarios ideales*,⁴ o se utilizaran elementos mecánicos que –de algún

4. Esto es, el palmario rechazo a cualquier modelo "ideal" que sirva como referencia para el examen de los hechos efectivamente acontecidos y observados por el investigador: una

modo— *viciarán* el devenir de los fenómenos naturales. Para ello, Aristóteles dividió sus conclusiones en la identificación de tres principios iniciales: sustancias, opuestos y privación. Esto implica que el método aristotélico radica, fundamentalmente, en la observación de la naturaleza, la que comprende “un principio y causa del movimiento o del reposo en la cosa a la que pertenece primariamente y por sí misma, no por accidente o causa” (Aristóteles, 1993:45).

Así, para Aristóteles el conocimiento científico radica en un rotundo rechazo tanto a (i) la realización de experimentos; (ii) el planteo de cualquier hipótesis previa a la propia observación, y (iii) el uso de instrumentos formales, como las matemáticas o elementos de medición, para la contrastación de dichas hipótesis.

A. *El Inductivismo*

A mediados del siglo XVI, con la publicación de la obra de Copérnico, *De Revolutionibus Orbium Coelestium* (1543), la perspectiva aristotélica de observación geocéntrica del mundo (un mundo elementalmente en reposo y sin movilidad) fue radicalmente desafiada, dando origen al “nacimiento de una nueva Física”⁵ (Cohen, 1989: 24).

Con Galileo Galilei, la física aristotélica quedó completamente rechazada y desplazada, en la medida en que la metodología aplicada implicó un rechazo a la observación neutral de los fenómenos, y —bien por el contrario— la militancia epistemológica a favor del uso de instrumentos de medición, y de máquinas simples tales como planos inclinados, poleas, péndulos, imanes o compases geométricos. Galileo es, entonces, el precursor de la “ciencia moderna”, y el abandono del método de observación científica neutral (Zúñiga, 2018).

Este nuevo paradigma implica, entonces, no solo la posibilidad de *manipular* los elementos naturales investigados, sino aun la necesidad de hacerlo con el objetivo de lograr una comprensión teórica junto con el uso de

“naturaleza contemplada, y no interrogada, como característica del modo aristotélico de aproximarse a ella” (Rioja, 2002: 25).

5. La teoría copernicana remueve a la Tierra como centro del universo, y plantea su condición de elemento apenas componente de un universo en movimiento.

los instrumentos mecánicos que tuvieran, a su vez, una aplicación práctica en la vida cotidiana de las personas. Resulta entonces imprescindible contar con hipótesis previas; es decir, con inquietudes, preguntas o cuestionamientos cuyas respuestas dependen, directamente, de los resultados obtenidos en los experimentos realizados a los fines de demostrar o rechazar tales hipótesis. Solo así se admite la *veracidad* de la respuesta, que es inducida del encuentro entre las hipótesis formuladas por el investigador, y los resultados obtenidos de los experimentos realizados.

René Descartes encarnó la perspectiva del *sabio* unipersonal; el poseedor del recto saber que –centralizadamente– podía planificar y encauzar hipótesis, objetivos y mecanismos para alcanzar *la verdad*. Su viaje intelectual demuestra que su ambición surgía de las múltiples ideas, teorías y premisas que el mundo medieval exploraba en el elogio indiscriminado a la razón humana:

Sin embargo, la pluralidad de opiniones no es prueba de valor decisivo, cuando se trata de *verdades* difíciles de alcanzar, porque es más *verosímil* el que un hombre las encuentre, que no un pueblo, que al unísono haya dirigido su inteligencia colectiva por el camino recto que eleva a la definitiva consecución de la *verdad*” (Descartes [1637], 1995: 15) [El destacado es propio].

Para Descartes, la verdad es solo una, y en mérito a la razón humana, estaba al alcance de cualquier individuo que, siguiendo el método acertado, y apelando a las matemáticas, llegaría a descubrirla. El método hipotético-deductivo alcanzó, así, su máxima expresión con la obra de René Descartes, causando notorias consecuencias epistemológicas en el desarrollo del pensamiento y del método científico seguidos hasta hoy en día (Descartes, 1995: 4).

En este devenir histórico de la epistemología, hacia el siglo XVIII las *certezas cartesianas*, y la convicción férrea en la razón humana como mecanismo para alcanzar la *verdad* se vieron puestas en tela de juicio por las obras de los Iluministas Escoceses: John Locke, David Hume, Francis Bacon y George Berkeley, entre los más destacados pensadores de la época (Locke *et al.*, 1961).

B. El método hipotético-deductivo

Estos autores fueron denominados Empiristas no por su preferencia por la experimentación controlada, sino por su rechazo a la idea de una razón humana omnicomprendiva, capaz de profundizar en las investigaciones hasta lograr la *verdad*. Para ellos, la posibilidad de plantear hipótesis apriorísticamente válidas, necesarias y suficientes para –luego– alcanzar la *verdad* resultaba un método no solo de imposible aplicación, sino además completamente insuficiente: ninguna hipótesis podría ofrecer rasgos suficientes de eficiencia y utilidad sin estar basada previamente en la *experiencia*; en el conocimiento logrado por la observación en las relaciones causa-efecto de los fenómenos observados: “Our observation employed either, about external sensible objects or about the internal operations of our minds, perceived and reflected on ourselves, is that which supplies the understanding with all the materials of thinking” (Locke, 1824).⁶

Con una fe renovada en la aristotélica observación neutral de los fenómenos, los Iluministas del siglo XVIII dieron lugar a la duda metódica pero de la mano de la axiomática evidencia provista por los sentidos. Esta combinación metodológica permitió la aceptación de las ciencias como sinónimo de evolución, en la medida en la que descarta de plano la posibilidad de arribar a un punto final en el conocimiento y entendimiento de los hechos naturales observados, y sujetar la veracidad de las conclusiones al surgimiento de nuevos descubrimientos que demostraran la falsedad de las mismas.

En la medida en que la experiencia, las ideas preinstauradas en la mente humana, y los resultados obtenidos por los sentidos permiten una potencialmente más correcta formulación hipotética, los Empiristas ingleses del siglo XVIII facilitaron el camino hacia el desarrollo no solo de las ciencias naturales, sino también de las ciencias sociales que –posteriormente– encontrarían sus propias disquisiciones metodológicas.

6. “Nuestra observación empleada, sea sobre objetos sensibles externos por sobre las operaciones internas de nuestras mentes, percibida y reflejada en nosotros mismos, es lo que permite el entendimiento con todos los materiales del pensamiento”. [Traducción libre de la autora].

Pero no fue sino hasta 1848, cuando Augusto Comte publicara *A general View of Positivism*, que las ciencias sociales obtuvieron su condición de *ciencias*, a partir del método que, procurando alcanzar iguales niveles de objetividad que las ciencias naturales, se originó el positivismo, o la tercera etapa del conocimiento planteada por Comte (Comte, [1848] 2009), dando origen a la *sociología*.

C. El inductivismo en las ciencias sociales: el positivismo

Esta aspiración metodológica de obtener resultados objetivos llevó a que el inductivismo se tradujera en positivismo, aunque con obstáculos y desafíos ajenos a la investigación científica de las ciencias exactas y naturales. En esos campos, el inductivismo refleja notables niveles de eficiencia al describir y explicar el mundo; predecir resultados e intervenir en procesos o sistemas específicos (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; *et al.*, 2019: 27-28), reflejando –en alguna medida– la transición que tuvo lugar en el siglo XVIII (con el advenimiento del Iluminismo), entre un mundo dominado por una cosmovisión religiosa hacia otro dominado por la centralidad de la razón y la ciencia.

Pero más allá de la propuesta positivista, la distinción entre métodos cuantitativos y cualitativos, reservados mayormente a las investigaciones que evolucionaron a lo que hoy se identifica como “ciencias sociales”, llevó a que estas no demandaran comprobaciones experimentales de las hipótesis que se fueran planteando, en tanto su objetivo es entender una situación particular, individuos o grupos de individuos y culturas, mas no *predecir* resultados o conductas futuras (Bendassolli, 2013).

Sin embargo, con el tiempo, las ciencias sociales también se vieron afectadas por la *necesidad* de contar con anclajes objetivos que solventaran, de alguna manera, las conclusiones teóricas ofrecidas. En 1921 un grupo de intelectuales alemanes y británicos, entre los que se encontraban Ludwig Wittgenstein, Rudolph Carnap, Otto Neurath y Charles Morris, fueron los promotores de esta escuela epistemológica conocida como el Círculo de Viena, cuya filosofía dominante abogaba por una conjunción de empirismo y positivismo identificado como positivismo lógico, neopositivismo, empirismo lógico o neopirismo, y el palmario rechazo a todo componente metafísico aplicado a la investigación científica (Kraft, 1953: 188).

Pero si bien existe una extendida aceptación del fracaso del positivismo (Gaeta, 2012: 227; Giddens, 1977: 29; Lincoln & Guba, 1989: 237) como método de observación objetiva y desprejuiciada, con el objetivo de encontrar relaciones causales entre los fenómenos sociales (Houghton, 2011), las Ciencias Económicas y el Derecho⁷ se vieron, finalmente, colonizados por el inductivismo, en la convicción de que mediante el *biologicismo*, este método de investigación permitiría conocer objetivamente la magnitud de la “Humanidad”: “Like other vital organisms, it [Humanity] submits to mathematical, astronomical, physical, chemical, and biological conditions; and, in addition to these, is subject to special laws of Sociology with which lower organisms are not concerned”⁸ (Comte, [1880] 2009: 351-352). El propósito de la unificación de las ciencias, sostenido por el Círculo de Viena parecía haberse, así, concretado.

Pero los críticos del positivismo en las ciencias sociales también hicieron oír sus voces, postulando métodos tales como el Racionalismo Crítico, de Karl Popper,⁹ la Teoría Crítica de la Escuela de Frankfurt –con Max Horkheimer (1895-1973), Theodor Adorno (1903-1969), Herbert Marcuse (1898-1979), Erich Fromm (1900-1980) y Jürgen Habermas (1929) entre los más importantes miembros–; la hermenéutica, con representantes tales como Wilhelm Dilthey (1833-1911), Hans Gadamer (1900-2002) y Paul Ricoeur (1913); y la praxeología, con autores de la Escuela Austríaca de Economía como Friedrich A. Hayek (1899-1992) y Ludwig von Mises (1881-1973).

7. Si bien el positivismo jurídico no admite muchas vacilaciones en los sistemas de Derecho Continental, los países de tradición anglosajona y del Common Law tampoco han quedado inmunes al impacto y éxito del iuspositivismo (Rickert, 2005; Postema, 2019).

8. “Como otros órganos vitales, [la humanidad] se entrega a las condiciones matemáticas, astronómicas, físicas, químicas y biológicas; y además de éstas, es sujeta a las especiales leyes de la Sociología sobre las que los organismos inferiores no se preocupan”. [Traducción libre de la autora].

9. El inductivismo, tanto en las ciencias exactas como sociales, tuvo a su gran detractor en el gran filósofo de las ciencias del siglo XX, Karl Popper: “Popper is known for having adopted a distinctive, if not altogether transparent, stance on the role of something called induction in scientific epistemology [...] In essence, ‘induction’ stands for everything that Popper is against, not only in science but also in politics: *blind conformity with tradition*” (destacado del autor) (Fuller, 2021: 110).

D. El método en el derecho

Esta disyuntiva metodológica en el campo de la epistemología se trasladó al derecho en sus formatos de iuspositivismo e iusnaturalismo, con el fin de ofrecer explicaciones y fundamentos a la inextricable vinculación entre el derecho y la dinámica social, política, económica y cultural de las sociedades.

En tanto la metafísica se vería encuadrada en la postura iusnaturalista que descarta la necesidad de cualquier tipo de reconocimiento o descubrimiento exógeno al sujeto investigado (el hombre), y menos aún de la necesidad de una declamación en formato de “hipótesis corroborada” (Silving, 1966: 11), el empirismo inductivista podría válidamente analogarse al positivismo jurídico.

Pero sería no solo insuficiente sino incorrecto esbozar límites estrictos y uninominales a una y otra posición metodológica para la investigación jurídica. Ambas encuentran matices y componentes que bien podrían considerarse *mixtos*, profundizando la disyuntiva epistemológica al momento de aproximarse *científicamente* a la problemática jurídica (Rabbi-Baldi Cabanillas, 2019: 125).

En todo caso, tanto el iusnaturalismo, como aun el iuspositivismo (en sus múltiples perspectivas) resultan insuficientes al momento de alcanzar el resultado perseguido por el conocimiento científico (en su formato inductivista), y de ofrecer criterios de validez objetiva, a partir de la observación y análisis de los *sujetos* de investigación. (Leoni, 2003: 57).

En respuesta, el Pluralismo Jurídico se presenta como una oferta teórica de encuentro entre los componentes gnoseológicos y empíricos que hacen al derecho. Así, el Pluralismo Jurídico

Se encuentra soportado desde la teoría del derecho en las corrientes, enfoques, movimientos y teorías críticas que como viene exponiéndose tienen amplias reflexiones epistemológicas sobre el derecho como ciencia jurídica y su relación con la realidad social, por medio de puentes como lo interdisciplinario que surge de especialidades como la teoría del derecho, la filosofía del derecho, la sociología y la antropología jurídica, aclarando de antemano que los estudios de carácter crítico logran el diálogo entre lo epistemológico y lo ontológico con la pretensión de que el derecho

sea más acorde a las exigencias de los tiempos contemporáneos (Llano, 2012: 205).

Desde esta perspectiva, un sistema jurídico es “pluralista” cuando el soberano establece regímenes jurídicos diferentes para grupos diferentes de la población (Griffiths, 1986: 15), por lo que –en esencia– la aspiración de validar el derecho de manera particular para la disciplina no se vería alcanzada, en tanto el Pluralismo Jurídico remite, finalmente, a la validación en un criterio positivista de norma emitida por un regulador central.

En abierta oposición a esta perspectiva se encuentra F. A. Hayek, quien sostiene como criterio de validez normativa la distinción entre Cosmos y Taxis:

El orden construido, al que ya nos hemos referido como un orden exógeno o un arreglo, puede describirse también como una construcción, un orden artificial o, especialmente cuando se trata de un orden social dirigido, como una *organización*. Por otro lado, el orden que se forma por evolución, al que nos hemos referido como a un orden que se autogenera o exógeno, puede describirse mejor como *orden espontáneo*. Los griegos clásicos tenían más suerte al disponer de términos diferentes para designar estos dos tipos de orden, a saber, *taxis* para el orden creado [...] y *cosmos* para el orden formado por evolución, que originalmente significaba “un orden justo dentro de un Estado o de una comunidad” (Hayek, 2006: 60).

Entendiendo a las sociedades como un producto de la evolución y el orden espontáneo de conformación, la determinación de derechos y obligaciones implica una previa adhesión a los principios del individualismo metodológico. Esto es, el hombre (en su magnitud ontológica) es el sujeto de investigación, primero, y de asignación de derechos, después, por lo que, como tal, el orden espontáneo permite disminuir los problemas de información imperfecta que afectan a todos por igual. Pero para que esa asignación registre los mayores y mejores niveles de validez y eficacia, Hayek, siguiendo a Savigny, sostiene que las normas jurídicas deben consistir en límites a las “esferas de seguras y libres” de actuación (Hayek, 1960: 148), dentro de las cuales las conductas humanas no tendrían un modelo impuesto

exógenamente. Sin embargo, al igual de lo acontecido con el pluralismo jurídico, la posición de Hayek encuadra en el iusnaturalismo que toma como punto de partida una perspectiva metafísica basada en los derechos naturales del hombre.

Por su parte, el Realismo jurídico también ofrece alternativas metodológicas para la explicación de los fenómenos jurídicos. En sintonía con el método inductivo, el Realismo jurídico es la teoría que sugiere “[...] identificar el derecho con las ciencias de la naturaleza, de pretender relacionar sólidamente las normas jurídicas con el mundo empírico [...]”; pretensión esta “[...] propia de todas las variantes del realismo” (Farrell, 1972: 70).¹⁰ Pero tanto la definición de “derecho” como la decisión epistemológica de definir los distintos “mundos empíricos afectados por el ordenamiento en cuestión conllevan niveles de subjetividad inaceptables para la investigación científica en ciencias naturales.

Pero de las teorías metodológicas aplicadas al derecho, la que, sin lugar a dudas, se ha impuesto ha sido el método de la Dogmática Jurídica, que basándose en la lógica jurídica permite realizar análisis y síntesis, para una interpretación del entramado legislativo y regulatorio positivo (Warat, 1980: 34).

Este método plantea serias dudas sobre la validación objetiva de sus postulados, dando lugar a conclusiones diametralmente opuestas entre sí, como es de uso encontrar en posiciones doctrinarias sobre cualquiera de los institutos del derecho. Pero, complejizando aún más la epistemología del método utilizado, el Dogmatismo Jurídico parte de la legislación positiva como “hecho observable”, desatendiendo (o no) las consideraciones ontológicas del derecho sugeridas por el iusnaturalismo. Simultáneamente, su vigencia es particular de las jurisdicciones observadas, atentando contra el universalismo de las ciencias y la objetividad de sus conclusiones (Bernasconi Ramírez, 2007: 10). De ahí que, desde una perspectiva estrictamente inductivista, no es posible considerar al derecho como una ciencia (Fernández Díaz, 2019: 16). Pero tampoco lo sería desde una perspectiva hipotético-deductiva, en la medida en la que el axioma (verdad evidente por sí misma) resulta un determinante exógeno, centralizado, temporal y local, sujeto a

10. Farrell (1972: 67-79) ofrece una identificación del Realismo jurídico en sus variantes *conductista* norteamericana y *psicologista* escandinava.

cambios y modificaciones que, obviamente, atentan contra la condición de *verdad*.

En suma, la brevísima mención de las características más superficiales de las distintas posiciones metodológicas aplicables al análisis y conocimiento del derecho muestra que la aspiracional unicidad de las ciencias, y la homogeneidad del método inductivo, postuladas por el Círculo de Viena sufrió un rotundo fracaso al tratarse de este campo del saber, por un lado; y por el otro, que el encuadre de uno u otro método termina siempre traduciendo en una de las dos avenidas metodológicas indiscutibles: el iusnaturalismo o el iuspositivismo, entendidas como perspectivas metodológicas para la asignación de validez a las normas jurídicas.

Sin embargo, todas estas discrepancias desaparecen frente al unánime rechazo a la práctica de *experimentos* en ciencias sociales, que encuentra su fundamento en cuestiones de pura dignidad humana, de daños y beneficios potenciales; privacidad y confidencialidad; consentimiento informado y engaño, y aun control social (Kellman, 1982: 46).

E. Alternativas analíticas

Más allá de las razones filosóficas que prohíben la realización de experimentos en las ciencias sociales, la teoría subjetiva del valor (Menger, [1870] 2007; Walras, [1874] 1959) muestra que los cambios en las preferencias de los individuos hacen que los experimentos en ciencias sociales no puedan alcanzar la exigencia de replicabilidad en el tiempo, propia de las ciencias naturales. En tanto las preferencias de los individuos mutan, muchas veces sin intencionalidad anticipada de los propios individuos, los mínimos cambios en esas preferencias harían que los resultados de los *experimentos* fueran distintos; por lo que la propia dinámica de la vida en sociedad torna la pretensión de mantener las condiciones *ceteris paribus* (Samuelson, 2019) en una quimera. O en una realidad estática, materialmente imposible de lograr.

Pero el método de *Contrastación Deductiva de Teorías*, basado en la *falsabilidad* de las premisas, sostenida por Popper (Popper, 1962: 39), permite aceptar (temporariamente y hasta su refutación) la validez de los antecedentes y consecuentes de las hipótesis, a partir de las reglas de la lógica proposicional. Es decir, “si el consecuente es verdadero, la proposición es verdadera, y si el consecuente es falso la proposición será falsa si el

antecedente es verdadero, pero será verdadera si el antecedente también es falso” (Fernández Díaz, 2019: 17). Así, la Contrastación Deductiva permite que:

Una vez presentada a título provisional una nueva idea, aún no justificada en absoluto –sea una anticipación, una hipótesis, un sistema teórico o lo que se quiera–, se extraen conclusiones de ella por medio de una deducción lógica; estas conclusiones se comparan entre sí y con otros enunciados pertinentes, con objeto de hallar las relaciones lógicas (tales como equivalencia, deductibilidad, compatibilidad o incompatibilidad, etc.) que existan entre ellas (Popper, 1962: 32). [El resaltado es propio de la autora].

En la medida en que, para este método, la hipótesis no encuentra restricciones ni teóricas ni prácticas, los postulados jurídicos (sean propuestas legislativas o leyes positivas) podrían sujetarse a la comprobación (también lógica o empírica) que arrojaría una conclusión contrastable con la realidad. Esta contrastación también admite diversas modalidades. De ellas, la cuarta alternativa propuesta por Popper (1962) sería la *contrastación empírica*, que –en el caso del derecho– demandaría observar los resultados obtenidos por la proyectada legislación, luego de un plazo prudencial posterior a su positivización.

Pero no sería acertado identificar a la legislación positiva con la contrastación empírica del método popperiano, en tanto la legislación positiva no sujeta su validez a los resultados observados con posterioridad a su aplicación; y su diseño y ejecución no persiguen un objetivo *experimental*, sino fáctico. Es decir, la *hipótesis* sostenida en la norma positiva involucra el riesgo de que su ejecución arroje costos y pérdidas (en términos de justicia y eficiencia) superiores a los esperados, y aun causados por la norma sancionada (Doménech-Pascual, 2004: 146); lo que, análogamente, resultaría en una refutación de la hipótesis una vez aplicada (testada).¹¹ Circunstancia

11. Un ejemplo de esto podría encontrarse en la Ley de Alquileres sancionada por el Congreso Nacional de la República Argentina en 2020. La hipótesis (o sistema teórico) indicaba que dicha legislación favorecería los intereses de los inquilinos por sobre los de los propietarios. La comprobación empírica demostró que: “La suba de los alquileres superó, en todo el país, la inflación de 146 % acumulada en 24 meses, desde julio del 2020. En la

ésta que se agrava por la imposibilidad de los legisladores de contar con información perfecta antes de sancionar la norma en cuestión (Hayek, 1945). Información que resultando imperfecta, afecta a individuos y reguladores por igual.

De cualquier modo, ni en las ciencias naturales ni en las ciencias sociales la Contratación Deductiva de Teorías ofrece garantías absolutas de haber alcanzado una ley universal, aun cuando la relación de causalidad entre los elementos del experimento se orienten a una confirmación de las hipótesis: “[...] en realidad, no es posible jamás presentar una refutación concluyente de una teoría, ya que siempre puede decirse que los resultados experimentales no son dignos de confianza, o que las pretendidas discrepancias entre aquéllos y la teoría son meramente aparentes y desaparecerán con el progreso de nuestra comprensión de los hechos...” (Popper 1962: 49). Es decir, el mecanismo de Contratación Deductiva facilita la observación del grado de falsabilidad de la hipótesis (o norma jurídica), mas no su inmutable *veracidad*.

1. La Dogmática Jurídica

Si bien el método de la dogmática jurídica admite varias acepciones (Núñez Vaquero, 2014: 246),

su destino no puede divorciarse del objetivo de identificar criterios de justicia en las normas positivas objeto del análisis dogmático. Los dogmáticos de hecho no sólo se dedican a interpretar el derecho y a presentarlo de manera ordenada. Por el contrario, la dogmática jurídica adapta el contenido del derecho, bien para satisfacer exigencias materiales de justicia, bien para solucionar los

Ciudad de Buenos Aires, los precios de los alquileres se incrementaron 185 % entre julio de 2020 y junio de 2022, es decir, 39 puntos porcentuales por encima de la inflación. Fue en la zona norte del Gran Buenos Aires donde más aumentaron: 241 % (95 puntos porcentuales más que la inflación). En la zona sur/oeste el alza fue de 207 % en ese período. En cuanto al interior del país, en Rosario el incremento registrado alcanza 187 %, y en Córdoba, 169 %. Los datos contrastan con la realidad de los dos años previos a la sanción de la nueva normativa. Antes de la actual ley, entre julio de 2018 y junio de 2020 la inflación acumuló 122 % y los alquileres subieron por debajo” (Ventre *et al.*, 2022).

defectos lógicos (lagunas, antinomias y redundancias)” (Núñez Vaquero, 2014: 248).

Así, el método dogmático tiene como objetivo (en mayor o menor medida) la búsqueda del valor *justicia*, mas no depende de la incorporación de elementos analíticos ajenos a la mera subjetividad de la interpretación de juristas, legisladores y jueces, puestos en la situación deliberativa de asignar derechos y obligaciones a distintos grupos de una sociedad. Asignación que responderá, muchas veces, a las preferencias político-ideológicas de los autores o usuarios de las conclusiones dogmáticas,¹² con absoluta indiferencia sobre los resultados prácticos que la normativa (y sus interpretaciones) pudieran aparejar. Esto podría traducirse, por ejemplo, en los postulados del “constitucionalismo social” y a la muchas veces imposible ejecución de los derechos económicos, sociales y culturales (Nogueira Alcalá, 2009; Holmes & Sunstein, 1999; Walker, 2012; Grossman & Hart, 1986).

Las posiciones sobre el carácter científico de la dogmática jurídica van desde la identificación lisa y llana de la dogmática jurídica como *ciencia*, hasta el rechazo de esa identidad con mayores o menores excepciones (Núñez Vaquero, 2014: 249). Pero la teoría del *legislador racional*, como instrumento metodológico orientado a dar por cerrada la discusión sobre la epistemología del derecho, sería la que mayores incongruencias aparejaría a la condición de *metodología científica* de la dogmática jurídica. Núñez Vaquero sostiene que

La función de la tesis del legislador racional es doble: por un lado, sirve para adaptar el contenido del derecho a determinados estándares axiológicos; por el otro, ofrece instrumentos para resolver y prevenir antinomias, lagunas y redundancias. Es decir, esta tesis ofrece al estudioso del derecho herramientas metodológicas que le permiten modificar el sistema normativo, solucionando sus defectos lógicos y/o adaptándolo a exigencias de justicia (Núñez Vaquero, 2014: 251).

12. Sin ir más lejos, el movimiento de *Living Constitutionalism* (Solum, 2019, 1256), o las Teorías Críticas del Derecho (Kennedy, 2008) son ejemplos de la vastedad de conclusiones que pueden ser resultados del método dogmático.

Aceptando la heurística propuesta por Núñez Vaquero, la teoría del legislador racional transpira subjetividades que agravarían la aceptación de sus conclusiones, en la medida en que no ofrecen ningún elemento que sirva de anclaje para la fundamentación de sus postulados, y que faciliten una aceptación generalizada (al menos), tanto por quienes serían beneficiados como también por aquellos eventualmente perjudicados por la normativa analizada por la dogmática jurídica. La *verdad* alcanzada por las conclusiones de la dogmática jurídica dependerá, finalmente, de la legitimación obtenida por los medios institucionales vigentes; es decir, por la representatividad, las mayorías necesarias y los procedimientos (legislativos y judiciales) exigidos para la validación de una norma.

De ahí que la dogmática jurídica no permite anticipar –con suficiente grado de viabilidad o certeza– cuáles serían los resultados prácticos de una legislación proyectada. Y en el caso de su aplicación a reglas positivas, los criterios de *éxito* o *fracaso* derivados de un análisis dogmático serían alegados por los grupos beneficiados y afectados, respectivamente, por la regla en cuestión. En la medida en que las normas tienen como objetivo central procurar *justicia*, el logro de ese objetivo quedará siempre sujeto a la interpretación de uno u otro grupo. Lo que lleva a Epstein (2005) a concluir que:

La única pregunta para el sistema legal es cómo cometerá sus errores, no si los cometerá. Las reglas simples son adoptadas por personas que reconocen directamente la posibilidad de error y buscan minimizarla en la práctica. Las reglas complejas son para aquellos que tienen una visión inalcanzable de la perfección (Epstein, 2005: 62).¹³

13. En el mismo sentido (Hayek, 1978, 149-150), distingue entre *laws* y *commands* (o leyes y mandatos). Mientras las primeras son reglas abstractas, generales y originadas descentralizadamente, los mandatos son particulares, concretos y responden a una decisión centralizada: “Law in its ideal form might be described as a ‘once-and-for-all’ command that is directed to unknown people and that is abstracted from all particular circumstances of time and place and refers only to such conditions as may occur anywhere and at any time”. Las *reglas simples* de Epstein (2005) serían válidamente análogas a las *laws* de Hayek.

2. El Método Empírico en las Ciencias Sociales

Las ciencias sociales no han sido ajenas a la práctica de mecanismos de investigación inductivistas. Por ejemplo, la disciplina conocida como *Behavioral Economics* (o Economía del Comportamiento) estudia los efectos psicológicos, cognitivos, emocionales, culturales y sociales en las decisiones de producción y de consumo tomadas por individuos y empresas, desafiando la teoría del agente económico completamente racional, en un abierto desafío a la Escuela Neoclásica de economía (Dold, 2023: 2; Rizzo, 2016: 791).

En el 2002, Daniel Kahneman y Vernon Smith recibieron el Premio Nobel de Economía por “haber establecido experimentos de laboratorio como una herramienta para el análisis empírico, especialmente aplicados al estudio de mecanismos de mercado alternativos” (Nobel Prize Foundation, 2002) [traducción libre de la autora]. El mismo galardón fue entregado a Eugene F. Fama, Lars Peter Hansen y Robert J. Shiller en el 2013 por “su trabajo empírico sobre el precio de activos” (Nobel Prize Foundation, 2013) [traducción libre de la autora]; y en el 2017 Richard Thaler fue también galardonado con el Premio Nobel de Economía “por sus contribuciones a la Economía del Comportamiento” (Nobel Prize Foundation, 2017) [traducción libre de la autora].

En el campo de la psicología, los experimentos son más tradicionalmente utilizados aún; entre ellos *The Little Albert Experiment*, ya en 1920 (Watson & Rayner, 1920); el *Asch Conformity Study*, en 1951 (Asch, 1951) y el *Stanford Prison Experiment* de 1971 (Haney *et al.*, 1973), por solo nombrar algunos. Y aun en el campo de la filosofía se encuentran aplicaciones del método experimental (Knobe & Michols, 2017; Fisher & Curtis, 2019).

El derecho (en particular en América Latina), sin embargo, ha sido, metodológicamente, dominado por la dogmática jurídica, que

[...] fija la deóntica de un sistema jurídico, precisa las consecuencias jurídicas de un ordenamiento jurídico vigente, contiene juicios de generalidad y de individualidad; precisa qué hace y qué debería hacer sobre la base de interpretaciones de implicación del derecho recurriendo a principios, valores, conceptos y teorías dogmáticas. Así, la dogmática jurídica está compuesta de tres planos: a) descriptivo, b) interpretativo y c) normativo (Gimate-Welsh Hernández, 2019: 124).

A diferencia de los métodos empíricos, que –intencionalmente– provocan cambios con un objetivo cognitivo, posterior, de sus resultados (Bunge, 1989: 263-264), la dogmática jurídica se limita a la mera observación e interpretación de las normas (generalmente, positivas) y a su sistematización.

Y si bien la experimentación, en el modelo inductivo clásico utilizado en las ciencias naturales, no es aplicable por las múltiples razones que, tanto ontológicamente como éticamente, hacen imposible la mecánica de aislamiento de los elementos observables en ambientes controlados, con la posibilidad de replicar los experimentos, en el campo jurídico se observan avances metodológicos novedosos que, sujetos a ciertas reglas y condicionamientos, permiten explorar la posibilidad de *experimentar* sobre distintos marcos jurídicos, aplicables a ciertos aspectos de la vida en sociedad.

II. El modelo de Regulatory Sandbox

Una alternativa que viene demostrando resultados muy satisfactorios es el caso de los *Regulatory Sandboxes* (en adelante “Sandbox” o “Sandboxes”), o experimentos regulatorios. Estos modelos permiten o bien la aplicación de regulaciones *ad-hoc*, o bien la eximición de sujetar ciertas actividades a los marcos regulatorios vigentes.

A diferencia de la tradicional legislación (proyectada o positiva), estos modelos de ordenamiento no persiguen objetivos de justicia *per se*, sino que explícitamente pretenden identificar cuáles serían los resultados obtenidos al aplicar determinados marcos regulatorios. Su condición de tentativos; el planteo de hipótesis previas a su diseño y diagramación, y la observación cuantitativa y cualitativa de los efectos en los sujetos participantes hacen de los Sandboxes un instrumento de aplicación legal, con notables reminiscencias inductivistas (Li, 2024: 224).

Una definición que refleja acertadamente el bagaje de elementos que componen los Sandboxes indica que son

Aquellos actos o regulaciones jurídicas –de alcance singular o general– que se dictan para obtener información sobre sus efectos, con la finalidad última de asegurar el acierto de la regulación que, una vez concluido el experimento, se establezca ulteriormente (vid. Horn, 1989; Doménech-Pascual, 2004; Van

Gestel y Van Dijck, 2011; Ranchordás, 2014; Gubler, 2014) (Doménech-Pascual, 2019: 8).

Pero las condiciones de validación intrínseca de estos experimentos regulatorios podrían encontrar diferencias con aquellas estrictamente inductivistas, y de aplicación a las ciencias naturales. Si bien la conformación de un grupo experimental no arrojaría mayores dificultades (en tanto la participación en estos *experimentos* es voluntaria), como tampoco lo sería la existencia de grupo *testigo* contra el cual contrastar los resultados del experimento (todos los afectados por la regulación general que no participan en el experimento), las condiciones de aleatoriedad y *randomización* sí podrían verse afectadas.

Sin embargo, el elemento de control se encontraría por demás satisfecho en la medida en la que los Sandbox regulatorios dependen –tanto en su diagramación como en su ejecución y posterior evaluación– del organismo (legislativo o administrativo) designado a tales efectos. Este elemento de control se profundiza con la aplicación por un tiempo y un lugar determinados para la realización de la experiencia, haciendo que las consecuencias de sus resultados minimicen los riesgos, particularmente en caso de resultar contrarios o las hipótesis sostenidas (y presumiblemente deseables). También favorece la disminución de riesgos el hecho de que las regulaciones experimentales no son regulaciones en *lato sensu*, ni tampoco es obligatoria su posterior puesta en vigencia (Doménech-Pascual, 2019: 8). Tanto los Sandboxes como eventualmente sus resultados, son “proposiciones de normas en laboratorio, que pueden ser verificadas y evaluadas, pero que no tienen necesariamente que ser tramitadas y puestas en vigor” (Montoro Chiner, 2001: 124).

Por el contrario, los experimentos regulatorios tienen como fin último identificar las condiciones que hagan a las regulaciones lo más acertadas posibles, de manera tal de estimar la conveniencia (o no) de su aplicación general posteriormente (Doménech-Pascual, 2004, 147).

Los experimentos regulatorios admiten diversos formatos de conformación y posterior aplicación. Pueden ser instrumentados tanto por leyes como por disposiciones administrativas, y aun por contratos entre privados (Doménech-Pascual, 2014: 149). Pero amén de la modalidad de efectivización, las opiniones contrarias a su adopción radican principalmente en una visión estrictamente inductivista de la ciencia, en la medida en que los

resultados observados en los experimentos regulatorios se ven afectados por la multicausalidad propia de los fenómenos sociales, lo que deslegitimaría la validez de tales experimentos:

La tesis negativa aduce que la complejidad y la variabilidad de las circunstancias de la vida social impiden controlar las condiciones en que se desarrolla el experimento, control que resulta imprescindible para averiguar si existe una relación de causalidad entre el estímulo experimental y la realidad observada (Doménech-Pascual, 2014: 151).¹⁴

Pero la experiencia internacional muestra que los *Sandboxes* han sido mayormente aplicados a actividades normalmente afectadas por una alta carga regulatoria. Es decir, industrias como la energética (tal el caso de España) y la financiera (Gran Bretaña) han sido los campos de mayor exposición a esta innovadora modalidad regulatoria.

Estas condiciones hacen que el modelo de *Sandboxes* facilite el testeo de esquemas normativos distintos a los vigentes y comprensivos de actividades ya intensamente reguladas, y sujetas a un estricto control por parte de las autoridades de aplicación, en la mayoría, si no en todos sus aspectos.

Por empezar, la incorporación al *Sandbox* de empresas del sector del que se trate es estrictamente delimitada. Los interesados en participar del *experimento* tendrán acceso a los regímenes experimentales en tanto acepten someterse a exigencias de implementación, ejecución y cumplimiento de las expresas exigencias y salvaguardas para su aplicación.

Normalmente, los *Sandboxes* regulatorios se orientan a otorgar excepciones a los regímenes jurídicos vigentes, con el fin de reducir barreras de ingreso a los mercados a los que se aplican, y conocer las ventajas y desventajas derivadas tanto de la regulación vigente como de aquella de excepción

14. Sin embargo, tal como se exploya Doménech-Pascual (2014: 151) en la nota a pie de página 26, esta perspectiva toma como punto de partida la visión inductivista de las ciencias naturales exactas, la que ha sido ampliamente refutada por Popper (1962) y la falsabilidad de las conclusiones científicas; y la refutación de los paradigmas científicos por el surgimiento de otros nuevos (Kuhn, 1962: 128 ss. y 224 ss). Es decir, la multicausalidad no sería fundamento suficiente para arribar a conclusiones racionalmente satisfactorias con respecto a los resultados obtenidos en los experimentos regulatorios.

dispuesta para los participantes en el Sandbox. El objetivo es anticipar lo más acertadamente posible las consecuencias de su potencial expansión a la generalidad de actores afectados por la eventual legislación resultante de las observaciones obtenidas del Sandbox. Doménech-Pascual encuentra una ventaja utilitarista en estos esquemas de excepción regulatoria, en la medida en que –para el catedrático español– “resultaría desproporcionado, por innecesario, poner en peligro los intereses de un determinado número de personas cuando esos conocimientos pueden ser alcanzados igualmente afectando a un número más reducido de ellos o afectándoles con menor gravedad” (Doménech-Pascual, 2014: 149).

Estas conclusiones indican, como punto de partida, una por demás razonable consideración costo-beneficio emergente de los marcos regulatorios en general. De ahí que el éxito o fracaso de los *experimentos* dependería de su contrastación con los resultados obtenidos como consecuencia de la aplicación de la regulación sobre la que se instrumentó la excepción. Y si bien, como sostiene Doménech-Pascual (2004: 153), la decisión final sobre la regulación acertada corresponderá al poder competente, los Sandbox ofrecen fundamentos empíricos para la decisión legislativa adoptada. En caso de que los resultados obtenidos del Sandbox en cuestión sean mejores que los obtenidos de la regulación general, ¿con qué criterios se podría sostener el mantenimiento del resultado menos satisfactorio?

Así, los modelos de experimentación regulatoria se presentan como modernos mecanismos más de legislación, que presentan importantes ventajas al momento de considerar la compleja realidad que las nuevas tecnologías significan, y los desafíos que presentan a la regulación tradicional. Zetzsche *et al.* (2017: 58 y ss) encuentran que la regulación de caso por caso (tales como las instrumentadas mediante medidas de exención, licencias restrictivas y capítulos regulatorios), así como los propios Sandboxes serían encuadrados en lo que estos autores denominan *Smart Regulation* (91 y ss), por oposición a

[...] la concepción tradicional, idealizada, de la ley, fundada sobre las ideas de autoridad, generalidad, estabilidad e infalibilidad, y considera que el auge de esta técnica se explica, entre otras causas, por la necesidad de remediar la degradación de la calidad de las leyes y el acento que hoy se pone en su eficacia: las leyes ya no se justifican por sí mismas, sino sólo en la medida en que aseguran la

realización efectiva de ciertos objetivos (en sentido similar, Crouzatier-Durand, 2004b; Perrocheau, 2000) (Doménech-Pascual, 2019: 11-12).

Los Sandboxes Regulatorios resultan una tendencia, contraria al dogmatismo jurídico, que se acentúa en aquellas actividades que presentan, simultáneamente, rasgos muy marcados de innovación tecnológica, por un lado, pero también intensivos niveles regulatorios. De ahí que la gran mayoría de los casos relevados por Zetzsche *et al.* (2017: 64-67) hasta el año de publicación de su trabajo respondan a Sandboxes diseñados (o por entonces, considerados) como lineamientos para la tecnología financiera, en cada uno de los países señalados.

III. Experiencias internacionales en la aplicación de Sandboxes

A. Sandboxes Regulatorios en países del Common Law

Los ejemplos más significativos encontrados en la bibliografía investigada demuestran que, si bien el modelo fue inicialmente aplicado en Gran Bretaña (con afectación a la industria Fintech de ese país), no necesariamente resulta una metodología potestativa de países sujetos al *Common Law* que, en principio, parecerían más permeables a la instrumentación de Sandboxes.

1. Gran Bretaña

Como se indicara más arriba, el país que más tempranamente adoptó estos experimentos regulatorios fue el Reino Unido de Gran Bretaña, en 2014, a través de la *Financial Conduct Authority* (FCA), que definió a estos experimentos como “a ‘safe space’ in which businesses can test innovative products, services, business models and delivery mechanisms without immediately incurring all the normal regulatory consequences of engaging in the activity in question”¹⁵ (Financial Conduct Authority, 2015: 2). El objetivo

15. “Un ‘espacio seguro’ en el que las empresas pueden testear productos innovadores, servicios, modelos de negocio, y mecanismos de provisión sin incurrir inmediatamente

principal de esta experiencia fue identificar el mejor marco regulatorio a ser aplicado a las innovadoras empresas tecnológicas afectadas a la industria Fintech de ese país; y mediante el Sandbox, encontrar respuestas a los tres interrogantes que lo fundamentan: (i) cuáles son las barreras regulatorias con las que las empresas de ese sector se encuentran, y –en su caso– cómo disminuirlas; (ii) cuáles serían las salvaguardas que garanticen el bienestar de los consumidores de productos y servicios Fintech, y (iii) cuáles son las regulaciones impuestas (en aquel entonces) por la Unión Europea e imposibles de modificar por la FCA (Financial Conduct Authority, 2015: 3).

El documento emitido por la FCA en 2015 fijaba los parámetros de diseño para la consideración del Sandbox regulatorio aplicable a las Fintech inglesas. Entre ellos, el equipo a cargo debía indicar qué criterios de selección debían reunir las empresas interesadas en ser incorporadas al Sandbox; las alternativas de incorporación, dependiendo –por ejemplo– del status regulatorio aplicable a cada una de ellas (empresas financieras consolidadas o start-ups) y el tipo de actividad que desarrollen; un régimen de protección a los consumidores particularmente diseñado para cada una de las empresas seleccionadas; y la participación de los distintos actores de la sociedad civil potencialmente afectados por las actividades a desarrollarse en el marco del Sandbox. A tales efectos, la FCA propuso que el Sandbox fuera virtual, de manera de facilitar y transparentar el acceso a todos los datos e información disponible sobre las actividades desarrolladas en el marco del Sandbox (FCA, 2015: 3-4).

Como resultado, el Sandbox británico permitía que las empresas Fintech incorporadas ofertaran servicios a un conjunto limitado de usuarios, facilitando al Estado la identificación de los potenciales riesgos que resultarían de esa oferta, y la obtención de un conocimiento más acertado de las características de estas nuevas tecnologías aplicadas a la industria financiera (Cornelli *et al.*, 2020, revisado en abril de 2023). Pero el meta-objetivo del Sandbox Británico no fue otro más que instrumentar la convicción ideológica de ese país sobre el impacto que tienen la libertad en el desarrollo tecnológico, la inventiva humana y la innovación (Allen, 2006; Fahy, 2022: 141).

en las consecuencias regulatorias normales de abocarse a la actividad en cuestión”. [Traducción libre de la autora].

Cornelli *et al.* (2020, revisado en abril de 2023) señalan que de sus investigaciones surgen indicadores irrefutablemente positivos de la incorporación de empresas Fintech a los Sandbox británicos:

Entry into the sandbox is associated with an increase in the average amount of funding raised and a higher probability of raising funding. In firm-level regressions, we find that entry into the sandbox is followed by a 15 % increase in capital raised (or \$700,000) over the following two years, relative to firms that will enter the sandbox at a later date. Firms' probability of raising capital increases by 50 %. The increase in capital raised corresponds to about one standard deviation¹⁶ (Cornelli *et al.*, 2020, Revised April, 2023: 3).

Las consecuencias del aumento de la financiación obtenida por las empresas incorporadas al Sandbox redundan en un aumento en la competencia entre empresas Fintech, acarreando las naturales consecuencias beneficiosas para los usuarios de los servicios ofertados.¹⁷ Pero considerando también otras variables cuantitativas, los autores pudieron identificar que las empresas Fintech incorporadas al Sandbox dispuesto por la FCA (particularmente las firmas start-up) alcanzaron niveles de supervivencia del 75 %, en comparación con las empresas no participantes (60 %). Lo mismo se observa en lo relativo a las patentes obtenidas por las firmas experimentales. Mientras los guarismos obtenidos indican que las posibilidades de empresas ajenas al Sandbox de obtener una patente, en un determinado trimestre, eran del 25 %, en el caso de las empresas incorporadas esas chances aumentaron al 36 % (Cornelli *et al.*, 2020, Revised April 2023: 15).

16. “La entrada al sandbox está asociada a un incremento en el promedio de financiación obtenida y una mayor probabilidad de obtener financiamiento. En regresiones a nivel de empresas, encontramos que la entrada al sandbox continúa con un incremento del 15 % de capital obtenido (o \$700.000) en los dos años siguientes, con relación a empresas que entrarían al sandbox más tarde. La probabilidad de las empresas de recaudar fondos se incrementa en un 50 %. El incremento en capital recaudado corresponde a aproximadamente un tercio de la desviación estándar”. [Traducción libre de la autora].

17. Sin embargo, los investigadores advierten que no hay estimaciones cuantitativas sobre el superávit del consumidor que los resultados obtenidos de las experiencias en los Sandboxes Británicos podrían arrojar (Cornelli *et al.*, 2020, consultado abril 2023, 4).

De las ventajas observadas por los investigadores, la principal consiste en la disminución de los costos de información asimétrica entre las nuevas empresas Fintech y los inversores. El contralor estricto del regulador, la certeza de la legislación aplicable y los componentes reputacionales de haber sido seleccionada como empresa incorporada al Sandbox en conjunto implican una caída en la curva de fricciones informativas:

Sandboxes could curb informational frictions through regulatory oversight and continuous dialogue between firms and the regulator during the testing period that offers reassurance to investors that firms meet their regulatory obligations. Additionally, advice by trained case officers promises to lower regulatory costs for firms and reduce the risk to firms of offering products that could be in violation of the regulatory framework (Cornelli *et al.*, 2020, Revised April 2023: 4).

Sin embargo, esta relación empresas-reguladores en el marco de un Sandbox no está exenta de condicionamientos que abonan las posibilidades de éxito o de fracaso de las experiencias desarrolladas, que –como se dará cuenta más abajo– implican una condición reputacional de los reguladores, determinante al momento de decidir el ingreso de las empresas al Sandbox propuesto (Fahy, 2022).

2. Estados Unidos

En el 2018, el Departamento del Tesoro de los Estados Unidos emitió el Reporte *A Financial System That Creates Economic Opportunities Non-bank Financials, Fintech, and Innovation* en el que explícitamente reconoce que la industria financiera ha liderado la incorporación de tecnología a la prestación de sus servicios, por un lado, pero que –a la vez– la velocidad a la que los desarrollos tecnológicos acontecen hace imperativa la identificación de regulaciones que garanticen la eficiencia y la efectividad de las mismas (U.S. Department of the Treasury, 2018: 167).

A tales efectos, sugiere la aplicación de *Regulatory Boxes* para la estimación de resultados regulatorios aplicables a las empresas Fintech, en el entendimiento de que

The regulatory environment should instead be flexible so that firms can experiment without the threat of enforcement actions that would imperil the existence of a firm. Innovating is an iterative process, and regulator feedback can play a helpful role while upholding safeguards and standards¹⁸ (U.S. Department of the Treasury, 2018: 167).

Allen (2019: 583) y Rossi Martins (2021) sostienen que el profundo grado de fractura regulatorio que rige a la industria financiera de los Estados Unidos hace que la implementación de un Sandbox para los emprendimientos Fintech deba ser administrada por un *comité* de reguladores financieros. Y, a su vez, que una vez implementado, las funciones de seguimiento y control sean delegadas a las agencias reguladoras federales, de manera tal de llevar adelante los controles de implementación y resultados a lo largo y ancho del país.

Esta propuesta podría, sin embargo, agravar la burocracia y complicar el acceso a los Sandboxes financieros, en la medida en que la organización regulatoria federal americana se encuentra sólidamente consolidada, por lo que la formación de un *comité* especial, a los efectos de admitir o no la incorporación a un Sandbox, significaría una dilación que, precisamente, es lo que estos modelos regulatorios pretenden alivianar.

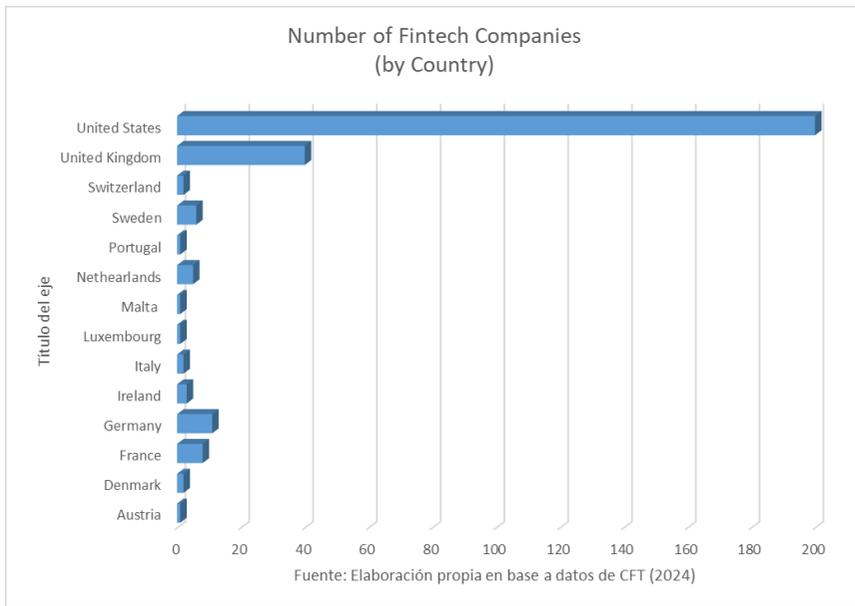
Hasta el momento, no existen experiencias de Sandboxes regulatorios en los Estados Unidos. Una alternativa de explicación de esta circunstancia podría encontrarse en el hecho de que la cultura jurídica de ese país se encuentra más orientada a una perspectiva de *eficiencia* regulatoria (Stigler, 1971; Posner, 1971; Peltzman, 1976; Becker, 1983; The Pew Charitable Fund, 2018) y favorable a la desregulación de actividades económicas, mientras que otros países y regiones se han focalizado más en lograr *mejores* o *más inteligentes* regulaciones:

The aim of regulatory reform assistance has been to improve the quality of regulation affecting the private sector. For some donors,

18. “El ambiente regulatorio debe ser, en cambio, flexible para que las empresas puedan experimentar sin temor a la amenaza de acciones en su contra que pondrían en peligro la existencia de la empresa. Innovar es un proceso recurrente, y la devolución del regulador puede jugar un rol importante, a la vez que sostiene salvaguardias y estándares”. [Traducción libre de la autora].

the focus has been on reducing the costs to businesses of existing regulations, through administrative simplification and reduction in regulatory compliance costs. For others, regulatory reform has concentrated on achieving “better regulation” by improving the quality of new regulations through improved procedures for drafting of legislation. Others have concentrated on strengthening the human and institutional capacity for regulatory management as part of broader public sector reform programmes¹⁹ (Kirkpatrick, 2012/2018: 1-2).

Figura 2



19. “El objetivo de la asistencia en la reforma regulatoria ha sido mejorar la calidad de la regulación que afecta al sector privado. Para algunos donantes, el foco se encontraba en la reducción de los costos de la regulación existente a las empresas, mediante una simplificación administrativa y una reducción en los costos de cumplimiento. Para otros, la reforma regulatoria se concentró en alcanzar una ‘mejor regulación’ mejorando la calidad de las nuevas regulaciones a través de procedimientos mejorados al momento de redactar la nueva legislación. Otros se concentraron en reforzar la capacidad humana e institucional para la administración regulatorios como parte de programas de reforma del sector público más amplios”. [Traducción libre de la autora].

Excede el marco de este trabajo profundizar sobre la función del éxito americano en la creación y radicación de empresas Fintech y las condiciones regulatorias de su marco jurídico. Pero lo cierto es que de las 414 empresas Fintech más importantes relevadas (CFT, 2024), doscientas son originarias o radicadas en los Estados Unidos. Pero, además, por los índices de capitalización de cada una de ellas, los primeros cinco lugares son ocupados por empresas americanas, ascendiendo a una valoración total (entre esas cinco empresas) de US\$ 12 billones, aproximadamente. Por su parte, la cantidad de empresas europeas que conforman el informe asciende a 45, mientras que Gran Bretaña cuenta con 40 empresas radicadas en su territorio.

B. Países de tradición continental

1. Francia

Por la mayor ductilidad legislativa demostrada por los países abonados al sistema del *Common Law* (Anderlini *et al.*, 2020; Cross, 2007; Moses, 2003; Hamowy, 2003) podría considerarse que la flexibilización regulatoria devenida de los Sandboxes sería viable solo en aquellos. Sin embargo, ya en 2020 el Consejo Europeo emitió una serie de conclusiones en las que, en su punto 4:

RESALTA que la flexibilización y la experimentación pueden ser elementos importantes para un marco regulatorio ágil, amigable a la innovación, a prueba del futuro, basado en evidencia y resiliente, que promueva la competitividad, el crecimiento, la sustentabilidad y el aprendizaje regulatorio, así como también la soberanía tecnológica y el liderazgo europeos, y que ayude a dominar los shocks sistémicos, así como los desafíos disruptivos a largo plazo (Council of the European Union, 2020).

Francia, un país con una gran y profunda tradición en la legislación y regulación centralizadas,²⁰ también adoptó una posición institucional

20. El propio Conseil d'Etat admite la sonada preferencia institucional por la regulación exhaustiva de los distintos sectores de la economía: "Il a été souligné à maintes reprises,

favorable a la implementación de Sandboxes en ese país. El 28 de enero de 2019, por una carta remitida por el primer ministro Francés, Édouard Philippe, al Conseil d'Etat, instruyó a ese cuerpo la elaboración de un estudio que informe sobre la práctica de *experimentos* en políticas públicas llevadas a cabo por el gobierno francés desde el 2003 hasta entonces, así como las conclusiones obtenidas de cada uno de ellos (Conseil D'état, 2019: 9).

De ese documento se desprende que

L'expérimentation n'est pas une politique publique, elle n'est qu'un outil des politiques publiques, un instrument au service de l'innovation. Plus précisément, l'expérimentation s'inscrit dans une vision de l'action publique où le choix est appuyé sur une analyse objective. Ce choix peut bien sûr s'inscrire dans un projet politique, mais pour le réaliser, pour concevoir une bonne politique publique, les sciences sociales proposent une démarche fondée sur des preuves, preuves fournies par l'évaluation des politiques publiques (Conseil D'état, 2019: 9).²¹

Esta aclaración resulta sumamente trascendente para distinguir a los Sandboxes como herramientas, como medios orientados hacia un fin ulterior, y en absoluto un fin en sí mismos, en la medida en que serán los

y compris par le Conseil d'État, combien la culture juridique française, empreinte d'égalité, de centralisation, de cartésianisme et de légicentrisme, a pu se montrer réticente au développement d'un droit expérimental qui est par nature temporaire, inégal, tâtonnant" (Conseil d'Etat, 2019: 10) ("Se ha subrayado en numerosas ocasiones, incluso en el Consejo de Estado, cómo la cultura jurídica francesa, impregnada de igualdad, centralización, cartesianismo y legicentrismo, ha sabido mostrarse reacia al desarrollo de un derecho experimental que es por naturaleza temporal, desigual, a tientas"). [Traducción libre de la autora].

21. "La experimentación no es una política pública, es sólo una herramienta de política pública, un instrumento al servicio de la innovación. Más precisamente, el experimento se inscribe en una visión de la acción pública donde la elección se basa en un análisis objetivo. Por supuesto, esta elección puede ser parte de un proyecto político, pero para lograrlo, para diseñar una buena política pública, las ciencias sociales ofrecen un enfoque basado en la evidencia, evidencia proporcionada por la evaluación de las políticas públicas". [Traducción libre de la autora].

resultados obtenidos de su utilización los que guiarán, posteriormente, las políticas públicas adoptadas en consecuencia, y por los canales democráticos correspondientes.

Estos modelos experimentales no son exóticos en Francia, en la medida en que la facultad de instrumentar experimentos regulatorios fue incorporada en el Artículo 37-1 de la ley constitucional N°2003-276, del 28 de marzo de 2003, ampliada y especificada como inclusión del cuarto párrafo del Artículo 72 de la Constitución Francesa, facilitando aun a las autoridades locales establecer excepciones, con carácter experimental, a las disposiciones legislativas o reglamentos que regulen el ejercicio de sus atribuciones (Conseil d'Etat, 2019: 10). También el documento del Conseil d'Etat (2019: 10) informa sobre antecedentes administrativos anteriores a la modificación constitucional, y la aplicación a la industria automotriz, por ejemplo, de esquemas de experimentación regulatoria.²²

Estos antecedentes se instrumentaban mediante la aprobación de leyes de aplicación “a una particular muestra de sujetos, a una parte del territorio, o a determinado ámbito material, para después decidir sobre su generalización; o la entrada en vigor progresiva de un Reglamento para poder ir testando su efectividad” (Boto Álvarez, 2022: 164).

El Artículo 72 de la Constitución fue ordenado por la Ley orgánica 2003-704, del 1° de agosto de 2003; extiende la potestad de organizar experimentaciones regulatorias a las colectividades locales, estableciendo que la decisión de formalizar estos espacios experimentales podrá darse tanto por leyes o reglamentos autorizando la instrumentación de *Sandboxes*; determinando también los requisitos mínimos a definir por esas normas; entre ellas:

[...] el objeto y la duración limitada del experimento, dentro de un máximo de cinco años; la identificación de las disposiciones que podrán ser derogadas para la experimentación; la naturaleza y características de los entes autorizados a participar en la experimentación, y todas las cuestiones procedimentales. La decisión

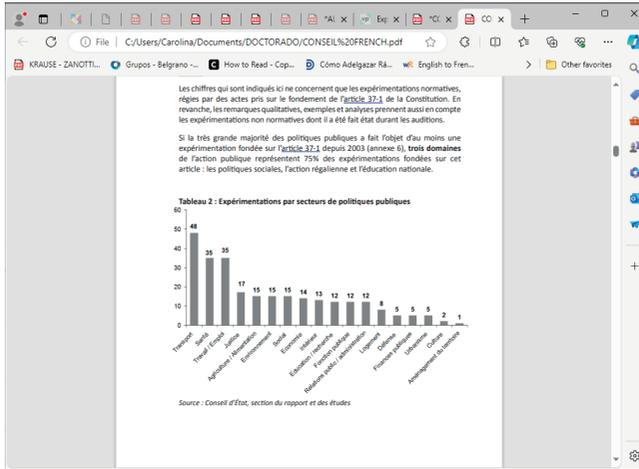
22. “(CE, AG, 24 juin 1993, n° 353605, GACE, 3e ed., n° 22, p. 245; CE, 18 décembre 2002, Conseil national des professions de l'automobile e.a., n° 234950, Rec.)” (Conseil d'Etat, 2019, 10).

de beneficiarse de ese marco debe tomarse por cada ente local en su Asamblea deliberativa de manera motivada; el acuerdo se remite al Estado y finalmente la lista de entes territoriales que participarán en la experimentación se aprueba por Decreto del Gobierno. Los representantes del Estado disponen de instrumentos de control y recurso sobre los actos de las entidades locales dictados en el marco de la experimentación (Boto Álvarez, 2022: 164).

Del informe del Conseil d'Etat surge que entre los años 2003 y 2007 se concretaron 27 experimentos regulatorios en ese país; 43, entre 2007 y 2012; 96, entre 2012 y 2017, y 103, entre 2017 y 2019 (Conseil d'Etat, 2019: 23), representando un aumento del 281 % de casos en los doce años estimados en el estudio. Pero, a diferencia de lo acontecido en Gran Bretaña, en el caso de Francia los experimentos regulatorios (con sus distintos resultados) fueron de aplicación a prácticamente la totalidad de los sectores productivos privados, y no estrictamente al sector tecnológico o de la industria Fintech. El informe da cuenta de que 75 % de los experimentos regulatorios se aplicaron a políticas sociales, acciones soberanas y educación pública (Conseil d'Etat, 2019: 24).²³

23. En la medida en la que la mayoría de los Sandboxes están orientados a la búsqueda de alternativas regulatorias que sirvan de fomento a la innovación y a la tecnología, estos resultados obligan a observar con mayor detenimiento los experimentos franceses, de manera tal de contrastar sus objetivos, diseño y contenido, con aquellos propios de los Sandboxes usuales.

Figura 3



Fuente: Conseil d'Etat, 2019: 24.

2. España

Boto Álvarez (2022) presenta una detallada cuenta del uso de Sandboxes en España, con la particularidad de hallarse jurídicamente habilitados para un sector distinto al que motivó su configuración en Gran Bretaña (el sector Fintech).

España ha demostrado una interesante flexibilidad al momento de encarar estos experimentos regulatorios tanto desde la perspectiva francesa como de la inglesa. En el primer caso, Boto Álvarez (2022) refiere el artículo 64.4 de la Ley Catalana 19/2014, en la que anticipándose a esta innovadora herramienta de técnica legislativa ya por entonces facultaba a la administración pública a diseñar e implementar “pruebas piloto previas a la aprobación de las nuevas medidas reguladoras para verificar su idoneidad” (Boto Álvarez, 2022: 173), exigiendo que las mismas se ciñeran a convenios suscritos con las entidades representativas del sector en los que serían aplicadas.

Siguiendo al modelo británico, España sancionó la Ley 7/2020, de 13 de noviembre, para la transformación digital del sistema financiero,²⁴ reco-

24. BOE-A-2020-14205, disponible en <https://www.boe.es/eli/es/l/2020/11/13/7>.

nociendo la importancia de las innovaciones tecnológicas en el sector financiero, en la medida en que

[...] las nuevas tecnologías producen eficiencias al proveedor y a los usuarios de servicios financieros. Asimismo, crece el número y la calidad de los servicios prestados, adaptándose la oferta a la presión de la demanda, que busca flexibilidad, agilidad, eficiencia, y servicios a la carta en cualquier soporte, con una fuerte preferencia por los dispositivos móviles (BOE-A-2020-14205, 99895).

Esta norma regula en detalle lo indicado en su Capítulo II como “Espacio Controlado de pruebas”. De sus postulados se desprenden las características esenciales de los Sandboxes regulatorios: la identificación de los sujetos habilitados a solicitar su incorporación al Sandbox (Art. 3, inc. h)²⁵ temporalidad y excepcionalidad de la afectación de las empresas incorporadas al régimen jurídico general (Art. 4, inc. 2); determinación de viabilidad de los proyectos y aceptación de incorporación por resolución expresa emitida por el órgano de contralor: Secretaría General del Tesoro y Financiación Internacional (Artículo 7); la determinación de un protocolo de experimentación, al que las empresas seleccionadas deberán sujetar sus proyectos (Artículo 8); el contralor y seguimiento exhaustivo del protocolo por parte de la autoridad competente, reconociendo expresamente la facultad del Estado de suspender o interrumpir definitivamente los proyectos experimentales (Artículos 15 y 16), y la exposición de los resultados obtenidos de la experiencia regulatoria, en un informe elaborado tanto por los responsables de las empresas participantes como por el órgano de contralor (Artículos 17, y 22 al 26).

El elemento de protección a los usuarios de los servicios financieros sujetos al Sandbox se encuentra también estrictamente amparado por el Capítulo II de la Ley 7/2020, en la medida en que los experimentos deben contar con el consentimiento informado de dichos usuarios, y garantizar la protección de sus datos personales (Artículo 10); así como también debe

25. El Art. 4, inc. 3 admite la incorporación de entidades financieras tradicionales, en la medida que la excepcionalidad del Sandbox aplicará únicamente a aquellos proyectos de innovación tecnológica que se encontraran en desarrollo.

garantizarse su derecho al desistimiento de continuar en su condición de usuarios de los servicios testeados en el Sandbox (Artículo 11).

Y si bien el Artículo 12 endilga una responsabilidad objetiva por los eventuales daños causados a los usuarios únicamente a las empresas participantes del Sandbox, sujeta la delimitación de tales daños a los incluidos en el protocolo de participación, exigiendo una estricta relación de causalidad entre el daño sufrido y el accionar de la empresa (Artículo 12, inc. 2), y en su inciso 13 elimina la posibilidad de reclamar ciertos daños: “[...] No se considerarán daños las pérdidas que deriven de la fluctuación de los mercados” (Artículo 12, inc. 3). Estas delimitaciones favorecen un estadio de suficiente equilibrio entre los intereses de las empresas y los usuarios, resguardando tanto los incentivos a las empresas de participar en el Sandbox, como la tutela de los intereses de los usuarios de los servicios disponibles a razón de la experimentación regulatoria.

Sin embargo, la viabilidad de ejecutar Sandboxes en España no está limitada a la actividad financiera. En el IV Plan de Gobierno Abierto, España 2020-2024, el Foro de Gobierno Abierto²⁶ dispuso la ejecución de Laboratorios de Innovación orientados a “[...] la participación, campañas de sensibilización sobre participación pública y actuaciones para difundir entre las personas que trabajan en la Administración valores democráticos y, en concreto, el de la participación” (Ministerio de Política Territorial y Función Pública. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones, 2020: 28), extendiendo de esta manera la modalidad experimental a cuestiones políticas y de ejecución democrática.

Además, y tal vez en este punto radica la importancia del caso español, el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica,²⁷ dispuso la posibilidad de incorporar empresas del sector eléctrico a la modalidad de Sandboxes regulatorios. En sus considerandos, la norma indica:

26. Creado por la Orden HFP/134/2018, de 15 de febrero. BOE-A-2018-2327, disponible en <https://www.boe.es/eli/es/o/2018/02/15/hfp134/con>.

27. Jefatura del Estado. BOE-A-2020-6621. Disponible en <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2020/06/23/23/con>.

[...] con la finalidad de eliminar barreras administrativas, implementando al mismo tiempo un nuevo marco jurídico que permita impulsar la actividad económica, la competitividad del sector, el empleo, la digitalización, la descarbonización y neutralidad climática en el contexto de la Transición Energética. [...] En el mismo ámbito de la I+D+i, mediante esta norma también se introduce una habilitación al Gobierno para que pueda establecer bancos de pruebas regulatorios. Estos bancos de pruebas, o “sandboxes regulatorios”, permitirán que se introduzcan novedades, excepciones o salvaguardias regulatorias que contribuyan a facilitar la investigación e innovación en el ámbito del sector eléctrico (BOE-A-2020-6621: 7-9).

La disposición adicional vigésima tercera de esta norma hace referencia a la viabilidad de establecer “bancos de pruebas regulatorios” orientados a facilitar el cumplimiento de los objetivos de “energía y clima, y la sostenibilidad ambiental”, por los que la autoridad de contralor deberá emitir convocatorias abiertas a las empresas del sector, debiendo instrumentar las condiciones de temporalidad en las exenciones regulatorias asignadas: “Los proyectos deberán tener carácter limitado en cuanto a su volumen, tiempo de realización y ámbito geográfico” (BOE-A-2020-6621: 32). Tal como señala Boto Álvarez (2022: 177) a diferencia de la legislación aplicable al sector financiero, esta norma no delimita la creación de los “bancos de pruebas”, sino que otorga la habilitación jurídica para su posterior diseño y ejecución.

De lo observado en los ejemplos de Francia y España, se puede válidamente concluir que la viabilidad de diseñar y ejecutar el modelo de Sandboxes no es privativa de países sujetos a la tradición jurídica del Common Law. Incluso sin la expresa habilitación constitucional del sistema francés, la aplicación de Sandboxes regulatorios presenta rasgos de flexibilidad que extienden su aplicación aun a gobiernos locales o municipales (Conseil d’Etat, 2019: 27), así como a campos de la realidad social que van desde el diseño regulatorio para nuevas tecnologías e innovaciones, hasta sectores que –tradicionalmente– se ven impactados por altas cargas regulatorias (Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, para el sector eléctrico español), políticas públicas en temas de justicia, seguridad pública, defensa y educación (Conseil d’Etat, 2019: 25), y promoción de participación ciudadana y

democrática en la implementación de políticas públicas (IV Plan de Gobierno Abierto, España 2020-2024).

C. Sandboxes en América Latina

De acuerdo a un informe del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2024) la cantidad de emprendimientos Fintech originados en América Latina y el Caribe pasaron de ser 703 en 2017 a 3069 en 2023. Este auspicioso aumento de emprendimientos abocados a la industria financiera con base tecnológica muestra que el sector responde con pujanza al aumento de la demanda de servicios bancarios y financieros, facilitados y accesibles a sectores de la población previamente excluidos de la banca tradicional.

En cuanto a la distribución territorial de las empresas:

En 2023, Brasil y México mantienen su posición como líderes, albergando 722 (23,53 % del total de empresas) y 618 (20,14 %) emprendimientos, respectivamente. Ambos mercados representan casi 44 % del total de empresas fintech en ALC. Le siguen Colombia, con 409 (13,33 %); Argentina, con 312 (10,17 %), y Chile, con 305 (9,94 %), representando conjuntamente un 33,44 %. En otras palabras, los cinco países concentran el 77,1 % del total de empresas fintech de la región (BID, 2024: 41).²⁸

Sin embargo, tal como lo demuestran las experiencias de España y Francia, los modelos de Sandboxes Regulatorios no son limitantes ni específicos para la industria Fintech. El Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA) (Centro Nacional de Inteligencia Artificial de Chile, 2023) informa que de los doce países de América Latina relevados, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, México y Uruguay se enumeran como países en los que se encuentran proyectos de experimentación legislativa en marcha (ILIA, 2023: 115-116). Pero de la investigación realizada para este trabajo no surgieron marcos normativos que justifiquen la inclusión de Chile y Uruguay en el informe citado. Sí, en cambio, ambos países presentan

28. El informe indica que Argentina alberga 312 empresas, representando el 10,17 % del total computado (BID, 2024: 42).

evidencia de su orientación a favor de políticas públicas que expresamente admiten la intencionalidad de concretar –eventualmente– Sandboxes regulatorios.

1. México

México fue uno de los primeros países que contó con una norma positiva admitiendo la posibilidad institucional de diseñar y ejecutar proyectos en el modelo Sandbox.

Por la *Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera* (la Ley Fintech Mexicana) del 9 de marzo de 2018,²⁹ el gobierno de México designó como organismos de contralor a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores y al Banco de México, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro y la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (Artículo 3), cada uno de ellos en el marco de sus competencias.

En su Artículo 4, inc. XVII, la Ley Fintech mexicana expresamente define el “Modelo Novedoso” como “aquel que para la prestación de servicios financieros utilice herramientas o medios tecnológicos con modalidades distintas a las existentes en el mercado al momento en que se otorgue la autorización temporal en términos de esta Ley”.

El Título IV refiere a las Autorizaciones Temporales y Operación con Activos Virtuales, mientras que el Capítulo I de dicho Título expresamente refiere a la Autorización que las empresas interesadas en participar en estos Modelos Novedosos deben obtener de los organismos de contralor; e identifica (Artículo 80) con extensivo detalle los lineamientos que deben seguirse a los fines de obtener dichas autorizaciones.

De los contenidos de los Capítulos I al IV del Título IV que encuadra los Modelos Novedosos se desprende un altísima carga administrativa, tanto en la exhaustiva regulación del funcionamiento de las solicitudes y mecanismos de otorgamiento de los permisos correspondientes, mas no hay ninguna referencia al objetivo experimental de los sistemas Sandbox.

29. Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera. DOF del 9 de marzo de 2018. Disponible en https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5552465&fecha=11/03/2019#gsc.tab=0.

Por el contrario, el procedimiento mexicano se orienta a facilitar la operación temporal y temprana de productos y servicios tecnológicos listos para ser ofertados (Artículo 82, Inc. II), a un número limitado de clientes, con el objetivo de lograr la “[...] autorización, registro o concesión definitivos conforme a las leyes financieras que regulan el servicio a prestar” (Artículo 83, Inc. 9). Esto último es lo que permite colegir que el sistema de Modelos Novedosos no cuenta con las exigencias propias del sistema de Sandbox, en los que la actividad se desarrolla con un objetivo experimental, y sin resultados determinados apriorísticamente. Por el contrario, el Sandbox, precisamente, persigue un interés exploratorio del mecanismo regulatorio a ser aplicado en el futuro.

Tampoco hay referencia alguna al contralor experimental, al vínculo de colaboración de los organismos regulatorios con las empresas involucradas (en términos de facilitar anticipadamente clarificaciones u objetivos regulatorios), así como tampoco mecanismos de compilación de datos obtenidos de la experiencia.

Por otro lado, el Artículo 83, Inc. VII, deja librada a la voluntad de las empresas solicitantes “La forma en que habrán de resarcir los daños y perjuicios que, en su caso, genere a sus Clientes por la prestación de los servicios que otorgue durante el periodo en desarrollo, lo cual deberá pactarse en los contratos que para tal efecto celebren”. Y si bien puede válidamente asumirse que esa modalidad debe cumplir con el ordenamiento positivo orientado a la tutela de los consumidores, deja un desventajoso y amplio margen de discrecionalidad de la autoridad regulatoria, indeseable para aumentar los niveles de calidad institucional.

2. Colombia

Por medio del Decreto 1234/2020,³⁰ Colombia modificó el Decreto 55/2010 que sirve de marco regulatorio para las actividades del sector financiero, asegurador y de Mercado de Capitales en ese país.

30. Decreto 1234 de 2020 (septiembre 14) Por medio del cual se adiciona el Decreto 2555 de 2010 en lo relacionado con el espacio controlado de prueba para actividades de innovación financiera. Disponible en <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=142005>.

A diferencia del sistema mexicano, la norma colombiana refiere a la instrumentación de un espacio experimental para el testeo de productos y servicios financieros basados en las nuevas tecnologías. Y si bien reúne las condiciones de control, temporalidad y limitación en la cantidad de usuarios alcanzados por el proyecto, no se desprende de la normativa una intención ulterior de sopesar los resultados obtenidos de la experiencia, para una posterior evaluación del sistema jurídico que arroje mayores eficiencias, ni que permita una propuesta de *lege ferenda* para una posterior aplicación generalizada del resultado más eficiente a la totalidad del sector financiero.

Sin embargo, la norma colombiana excede en su calidad técnica a la regulación mexicana. En principio, no profundiza ni expande el nivel de detalle en la orquestación administrativa del sistema. Expresamente refiere al modelo de “espacio controlado de prueba; reconoce la importancia de la innovación tecnológica para el sector financiero (Artículo 2.35.7.1.4.2);³¹ se orienta a prevenir arbitrajes regulatorios (Artículo 2.35.7.1.2.4); y sujeta el contralor de los procesos experimentales únicamente a la Superintendencia Financiera de Colombia.

El Decreto 1234/2020 adolece, sin embargo, de la instrucción al órgano gubernamental de estimar el análisis posterior de la legislación más idónea para el sector, luego de observar los resultados obtenidos del sistema de exención regulatoria, en la medida en que expresamente el Artículo 2.35.7.1.1. ordena que tales exenciones “no implican la modificación de la regulación vigente aplicable a las actividades financieras, bursátiles y aseguradoras”.

En suma, si bien la normativa colombiana ofrece un marco mucho más acorde a los objetivos experimentales de los proyectos incluidos en los Sandbox que la normativa mexicana, ambos cuerpos se orientan a facilitar la exploración comercial de ciertos productos y servicios innovadores, ofrecidos por las empresas incorporadas a los regímenes de exención dispuestos.

31. Y para la economía colombiana en general: “Que el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 ‘Pacto por Colombia, pacto por la equidad’, Ley 1955 de 2019, estableció en el artículo 166 la posibilidad de crear empresas dedicadas a implementar desarrollos tecnológicos innovadores y obtener un certificado para operar temporalmente con el fin de realizar actividades propias de las entidades vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia” (Tercer Considerando, Decreto 1234/2020).

Sin embargo, en el año 2020 la Consejería Presidencial para Asuntos Económicos y Transformación Digital publicó el documento “Modelo conceptual para el diseño de Regulatory Sandboxes en IA. Corporación Andina de Fomento y la Consejería Presidencia de Asuntos Económicos y Transformación Digital” (Guio Español, 2020), expresamente focalizado en la importancia del desarrollo de nuevas tecnologías para la economía colombiana.

Posteriormente, en abril de 2021, la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) de ese país, y en atención a las facultades otorgadas a dicho organismo por el Decreto 4886 de 2011³² para la protección de datos personales (Ley Estatutaria 1581 de 2012)³³ dispuso la creación de un Sandbox Regulatorio que

busca ser un espacio preventivo y de experimentación, para que las empresas o entidades interesadas en desarrollar proyectos de inteligencia artificial creen soluciones de cumplimiento colaborativo a través del acompañamiento no vinculante de la autoridad de Datos en la implementación de herramientas como: los estudios de impacto de privacidad; la privacidad desde el diseño y por defecto; la responsabilidad demostrada, entre otras medidas que consideren apropiadas (Industria y Comercio. Superintendencia, 2021: 7).

A diferencia de la reglamentación del Sandbox para la industria fin-tech, este Sandbox no persigue la excepción regulatoria de las actividades desarrolladas en su seno (Industria y Comercio. Superintendencia, 2021: 7). y –por el contrario– procura servir como ámbito de estrecho vínculo entre las empresas abocadas al desarrollo de la Inteligencia Artificial en ese país y las autoridades competentes, abaratando los costos de información a las empresas (particularmente en cuanto a criterios normativos aplicables a su actividad); sugerirles ajustes correctivos o modificaciones; profundizar en

32. Decreto 4886/2011 (diciembre 23) “Por medio del cual se modifica la estructura de la Superintendencia de Industria y Comercio, se determinan las funciones de sus dependencias y se dictan otras disposiciones”. Disponible en <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=66371>.

33. Ley Estatutaria 1581 de 2012 (octubre 17) “Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales”. Disponible en <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>.

la importancia del tratamiento de datos personales en el diseño y ejecución de los algoritmos; asesorar a las empresas participantes en materia del tratamiento de los datos personales utilizados; y “Consolidar un enfoque preventivo / proactivo de protección de derechos humanos en proyectos de IA” (Industria y Comercio. Superintendencia, 2021: 8).

Es decir, este particular Sandbox tampoco se ciñe a los objetivos originales del modelo, en la medida en que su función radica –fundamentalmente– en el acompañamiento de las empresas de IA al momento de diseñar sus algoritmos, teniendo en cuenta un único aspecto, cual es la protección de los datos personales utilizados en la programación de algoritmos. Mas no se orienta al criterio fundacional de los Sandboxes de excepcionalidad en la aplicación de las regulaciones vigentes, como tampoco a la observación de los resultados obtenidos luego del período de aplicación, con vistas a promover legislaciones generales posteriores, y que hubieran probado –como resultado del experimento– ser aquellas más eficientes al momento de equilibrar satisfactoriamente los intereses de todos los *stakeholders* involucrados en la actividad.

3. Brasil

Acompañando la tendencia regulatoria observada, en el año 2020, Brasil se sumó a la tendencia de diseñar y poner en marcha al modelo de Sandbox Regulatorio, que hizo de aplicación exclusiva a la industria fintech de ese país.

Mediante las Resoluciones BCB 29³⁴ BCB 50/20³⁵ del 26 de octubre de 2020; las Resoluciones CMN 4.865³⁶ y 4.866³⁷ de misma fecha, el Banco

34. Resolución BCB 29 del 26 de octubre de 2020. Disponible en https://www.bcb.gov.br/content/config/Documents/Regulatory_Sandbox_Regulation_BCB_Resolution_No_29_2020.pdf.

35. Resolución Banco Central do Brasil 50/20, del 16 de diciembre de 2020. Disponible en https://www.bcb.gov.br/content/config/Documents/Regulatory_Sandbox_Regulation_BCB_Resolution_50_2020.pdf.

36. Resolución Conselho Monetário Nacional CMN No. 4,865, del 26 de octubre de 2020. Disponible en https://www.bcb.gov.br/content/config/Documents/Regulatory_Sandbox_Regulation_CMN_Resolution_No_4865_2020.pdf.

37. Resolución Conselho Monetário Nacional CMN No. 4,865, del 26 de octubre de 2020. Disponible en <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibnormativo?>

Central de Brasil (BCB) dio el soporte jurídico necesario para la implementación del Sandbox Regulatorio en ese país.

Como lineamientos generales, el BCB informa que las empresas que participen en este modelo experimental obtendrán “licencias, por un determinado período de tiempo, para testear proyectos innovadores, a la vez que observarán una serie de regulaciones específicas que sirven de apoyo para la ejecución delimitada y controlada de sus actividades” (Banco Central de Brasil, n.d.) [la traducción es libre de la autora], aunque dichas licencias no podrán referirse a la regulación vigente en materia de lavado de activos y financiamiento del terrorismo.

A diferencia de lo observado en los casos de México y Colombia, el BCB expresamente determina que el objetivo perseguido por el Sandbox Regulatorio es el de “establecer el marco más idóneo para *evaluar* las innovaciones financieras en el Sistema Financiero de Pagos y el Sistema de Pagos Brasileño” (Banco Central de Brasil, n.d.) [La traducción es libre de la autora. El destacado es de la autora].

Pero, tal vez, la principal diferencia entre los sistemas colombiano y mexicano, y sistema brasileño es que este último expresamente procura lograr un marco regulatorio balanceado: “Los objetivos principales de esta iniciativa son los de alcanzar las heterogéneas necesidades de los usuarios financieros, promoviendo la inclusión financiera, así como *equilibrar* los beneficios de la competencia financiera, la seguridad y la robustez de los sistemas involucrados” (Banco Central de Brasil, n.d.) [La traducción es libre de la autora. El destacado es de la autora]. Esta perspectiva amplia conlleva la intención de lograr marcos regulatorios que, por un lado, ofrezcan las mayores garantías a los intereses de los usuarios financieros; y por el otro, entiendan la importancia de velar por un sistema económico que no desaliente la innovación y los nuevos modos de producción y de consumo que facilitan las nuevas tecnologías.³⁸

El Sandbox Regulatorio brasileño determina la conformación de un Comité Estratégico de Administración, que tendrá como funciones principales

tipo=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CMN&numero=4866.

38. Esta perspectiva se desprende, además, de la denominada Agenda BC# que incluye objetivos de inclusión financiera, competitividad, transparencia, educación, sustentabilidad y excelencia. Ver el sitio web del BCB, disponible en <https://www.bcb.gov.br/en/about/bcbhashtag>.

las de seleccionar a las empresas beneficiadas con su ingreso a esta iniciativa, guiar a esas empresas en el cumplimiento del marco regulatorio especialmente establecido, monitorear el desarrollo de las actividades (en particular lo relativo a los riesgos involucrados en cada una de ellas) y –fundamentalmente– extender las ventajas de la reglamentación aplicada en el marco del Sandbox de manera permanente, incluyendo modificaciones al régimen jurídico vigente. Esto último es lo que hace del Sandbox Regulatorio brasileño un ejemplo a seguir por el resto de los países de la región que aún no han implementado el mecanismo, en la medida en que su ejecución cumple, acabadamente, con el objetivo experimental originario.

4. Chile

Si bien el Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA) incluye a Chile como uno de los países con una experiencia de Sandbox en ejecución, lo cierto es que hasta el momento ese país no dispone de una legislación habilitante para ninguno de los sectores de su economía.

En el mes de octubre de 2020 el Ministerio de Ciencia, Conocimiento, Tecnología e Innovación (MinCiencia) de Chile publicó su primera Política Nacional de Ciencia, Conocimiento, Tecnología e Innovación (CTCI), determinando la decisión institucional del país de afrontar los desafíos que las nuevas tecnologías traen aparejadas, fundamentalmente para la región latinoamericana (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, n.d.), demostrando la intención institucional de ese país de llevar adelante una política pública, con vistas a fortalecer el vínculo entre el Estado, el sector tecnológico y todos los actores involucrados en el desafío que la ciencia y la tecnología traen aparejados a las sociedades (Lundvall & Borrás, 2009; Jaumotte & Pain, 2005; De Jong *et al.*, 2010), así como la importancia de su sustentabilidad a largo plazo (Klein *et al.*, 2008).

El Plan de Acción del Estado Chileno ha sido organizado en tres ejes fundamentales: 1. Factores Habilitantes; 2. Desarrollo y Adopción, y 3. Gobernanza y Ética. Dentro del tercer eje, el punto 3.1, Regulación e Institucionalidad, prevé la conformación de “Sandboxes regulatorios en logística, salud, seguridad y fintech”, cuyo plazo estimado de conclusión es el 2025; mientras que la etapa de “Evaluación y ampliación Sandboxes regulatorios”, está prevista para el mes de diciembre de 2026 (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2024: 23).

Es importante remarcar que si bien Chile no cuenta aún con un marco regulatorio de Sandboxes en ejecución y desarrollo, otros indicadores incluidos en el ILIA ubican al país trasandino en los primeros lugares de avance en términos regionales, junto con Brasil y Uruguay.

5. Uruguay

Al igual que lo acontecido en Chile, Uruguay no dispone de un Sandbox en ejecución aún, pero cuenta con un extenso programa de aproximación al análisis y diseño de políticas públicas orientadas a la administración de ciencia y tecnología en ese país.

El Sistema Nacional de Transformación Productiva y Competitividad utiliza el nombre Transforma Uruguay y se compone de un gabinete interministerial creado por la Ley 19.472 (diciembre de 2016), “con la finalidad de promover el desarrollo económico, productivo e innovador, con sustentabilidad, equidad social y equilibrio ambiental y territorial” (Transforma Uruguay, 2019: 6).

Desde esta perspectiva de política pública a largo plazo, desde entonces Uruguay ha configurado (tan temprano como en 2005), la Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento, la que actualmente se encuentra, entre otras funciones, a cargo de la Estrategia de Inteligencia Artificial (AGESIC) “con el propósito de promover y fortalecer su uso responsable en la Administración Pública” (AGESIC, 2021).

En ese marco, la Ley 20.212 de noviembre de 2023,³⁹ en su Artículo 74 encomienda “el cometido de diseñar y desarrollar una estrategia nacional de datos e inteligencia artificial basada en estándares internacionales, en los ámbitos público y privado. En todo lo que respecta al tratamiento de datos personales, será preceptiva la actuación conjunta con la Unidad Reguladora y de Control de Datos Personales (URCDP)”.

Y desde su sanción, Uruguay cuenta con el marco jurídico habilitante a la implementación de Sandbox regulatorio, en la medida en que el Artículo 75, segundo párrafo, expresamente dispone que

39. Ley N° 20212. Aprobación de Rendición de Cuentas y Balance de Ejecución Presupuestal. Ejercicio 2022. Disponible en <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/20212-2023>.

se promoverá la creación de *entornos controlados* de prueba con el objetivo de poner en práctica proyectos tecnológicos de innovación en ámbitos definidos con entidades interesadas [...] La presentación de los proyectos al comité deberá incluir protocolos de actuación, mecanismos de fiscalización y rendición de cuentas, evaluación de impacto en la protección de datos personales, gestión de eventuales perjuicios o daños, normativa impactada por el proyecto, plazo, *excepciones requeridas para ser llevado a cabo*, de corresponder, y otros requisitos que determine la reglamentación [...] AGESIC elaborará un proyecto de reglamentación de los entornos mencionados en este artículo que elevará al Poder Ejecutivo en un plazo de noventa días a contar de la promulgación de la presente ley [los destacados son propios de la autora].

En materia de Fintech, el 17 de diciembre de 2020 el Banco Central del Uruguay ha dispuesto un espacio denominado NOVA (BCU - Banco Central del Uruguay, 2020), que tiene como objetivo básico la interacción entre el BCU y los actores de la industria, facilitando a los interesados la orientación sobre los marcos regulatorios aplicables. Hasta el momento, no se han encontrado documentos que indiquen la orientación del BCU hacia la conformación de Sandboxes regulatorios en la materia.

Conclusiones

El modelo de Sandbox Regulatorio sirve de ejemplo para demostrar la importancia de la consideración epistemológica de la metodología aplicada al momento de determinar un instrumento de vital importancia para la coordinación social tal como la legislación y las regulaciones positivas.

En la medida en que es universalmente aceptada la imposibilidad de aplicar una metodología inductivista a las ciencias sociales, la dogmática jurídica que sustenta los métodos tradicionales de diseño y ejecución legislativos también ha causado notables resultados por completo opuestos a la intencionalidad de bienestar general en la que –es de asumir– se basaron los legisladores y reguladores. Estos resultados justifican la preocupación y el ánimo de profundizar los análisis sobre un presunto divorcio irreductible entre criterios de validez basados en la justicia o la eficiencia. ¿Es posible

considerar un resultado justo, amén de su ineficiencia al momento de satisfacer las condiciones de bienestar general?

Por otra parte, la velocidad a la que las innovaciones tecnológicas se vienen desarrollando agrava la incertidumbre con respecto a la efectividad temporal y utilidad de la legislación tradicional para evitar o subsanar las colisiones de intereses que recién con la aparición de las nuevas tecnologías se plantean. O, por el contrario, ¿qué tan *novedosos* son tales conflictos? ¿No hay legislación vigente que ya los ampara, determina el criterio institucional de justicia aplicable y ofrece soluciones jurídicas aplicables, aunque las plataformas de las que estos conflictos surgen sean innovadoras?

De cualquier modo, la legislación y la regulación positivas no pueden considerarse como un experimento en sí mismas, en la medida en que (i) no persiguen un objetivo cognitivo de sus resultados; (ii) una vez pasadas, son de aplicación general, imposibilitando el contraste con la situación contrafáctica de su no sanción o inexistencia, y (iii) los legisladores y reguladores no tienen control de los efectos causados, así como tampoco del logro (o no) de los objetivos (de justicia distributiva o conmutativa) perseguidos.

De ahí que el modelo de *Sandboxes Regulatorios* se plantea como una alternativa por demás interesante como mecanismo que podría servir de puente entre la necesidad (o preferencia institucional) de testear, previamente, los posibles resultados obtenidos de un determinado contenido regulatorio, y la obtención de aquellos resultados que significaran los mejores niveles de justicia y eficacia.

Los *Sandboxes regulatorios* son, en esencia, regímenes de excepción, en absoluto extraños para la legislación argentina.⁴⁰ Sin embargo, se diferencian de los tradicionales sistemas de excepción en la medida en que estos implican exenciones generales, y lo son o bien por tiempo indeterminado, o bien continuadas por sucesivas e interminables prórrogas, operativas más bien según una conveniencia política que por una validez jurídica.

40. Como ejemplo, simplemente, sirve notar la denominada “Legislación de la Emergencia” (Gerscovich, 2002) que se instauró en la Argentina con posterioridad a la salida del régimen monetario de convertibilidad, en el año 2002; o los múltiples Decretos prorrogando la vigencia de la Ley de Solidaridad Social y Reactivación Productiva en el Marco de la Emergencia Pública, N° 27541, del 23 de diciembre de 2019, y sus sucesivos decretos regulatorios.

Pero además, los Sandboxes regulatorios pueden incluir otros mecanismos que van más allá de la suspensión de un sistema legislativo general, o la dispensa a sujetarse a los mismos (Boto Álvarez, 2019: 162), por lo que no sería acertado entenderlos como modelos de fomento de un sector o actividad, precisamente porque el objetivo de los Sandboxes no es favorecer a un sector en particular (muchas veces, en desmedro de otros), sino anticipar el marco regulatorio más adecuado para el funcionamiento y desempeño del sector al que se apliquen, con una clara intención de alcanzar los mayores niveles de equilibrio posibles, tomando en consideración los intereses de todos los miembros de la sociedad impactados por dichos sectores.

Este novedoso modelo ha sido instrumentado no solo en Gran Bretaña, la Unión Europea y América Latina, sino en países de tan disímiles culturas y tradiciones jurídicas como Australia, Baréin, Brunei, Canadá, Hong Kong, Indonesia, Malasia, Mauritius, Países Bajos, Singapur, Suiza, Tailandia, y los Emiratos Árabes Unidos (Allen, 2019: 592).

Las legislaciones mexicana y brasileña presentadas sirven acabadamente como ejemplos de una mala y una buena técnicas legislativas, al momento de optar por la experimentación jurídica. Mientras que la legislación mexicana, en realidad, agrava la carga burocrática a las empresas Fintech de ese país, no tiene objetivos experimentales ni de observación de los resultados, configurando –en realidad– una política más bien declamativa y de fomento a ese particular sector de la economía; la legislación brasileña se asemeja con suficiente proximidad al original modelo, resguardando el interés científico que se focaliza en la experiencia, y en la búsqueda de conclusiones que permitan alcanzar los mejores niveles de equilibrio en la protección de los discordantes intereses de los sujetos afectados.

En tal sentido, es loable la conducta institucional de Chile y Uruguay, que tomaron posición con respecto a la importancia de contar con una participación estatal prudente y relevante, frente al acontecimiento de hechos consecuentes del desarrollo y avance de las nuevas tecnologías, orientándose a la propuesta de políticas públicas superadoras de instancias electorales y plazos de vigencia gubernamental. Esto resalta las conclusiones de Fahy en cuanto a la importancia reputacional de los Estados convocantes a participar de los Sandbox regulatorios, citando a Zetzsche (Zetzsche *et al.*, 2017) cuando sostiene: “Stakeholders will only be motivated to participate when they perceive the hosting regulator as trustworthy and credible. These

anecdotal explanations find support in bureaucratic reputation theory”⁴¹ (Fahy, 2022: 4).

La versatilidad del modelo de Sandbox regulatorio permite considerar su aplicación a las actividades con larga trayectoria en el sistema económico de los países, así como a la Inteligencia Artificial, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, las fintech y las economías colaborativas, solo por nombrar algunos de los sectores económicos con cada vez mayor impacto en la vida cotidiana de individuos y empresas.

La globalización, afianzada –precisamente– por el desarrollo tecnológico, a su vez acelerado por la pandemia del COVID-19, obliga a tener presente la competencia interjurisdiccional por la captación de capitales, tanto nacionales como producto de la Inversión Extranjera Directa. Desde esa perspectiva, el Sandbox Regulatorio, de contar con un diseño y ejecución adecuados puede convertirse en una importante herramienta para la instauración (como sería el caso de Argentina) o la profundización (tal los casos de Chile y Uruguay) de la seguridad jurídica. Un concepto más convocante aún, y con mayor peso específico, que cualquier política fiscal o monetaria, aisladamente consideradas.

Bibliografía

- Agesic (2021, abril 23). *Estrategia de Inteligencia Artificial* | Agesic. GUB. UY. Consultado en septiembre de 2024, from <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/comunicacion/publicaciones/estrategia-inteligencia-artificial>.
- Allen, H. (2019). “Regulatory Sandboxes”. *The George Washington University Law Review*, 87, 579-645. https://digitalcommons.wcl.american.edu/facsch_lawrev/709?utm_source=digitalcommons.wcl.american.edu%2Ffacsch_lawrev%2F709&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages.
- Allen, R. (2006). *The British Industrial Revolution in Global Perspective: How Commerce Created the Industrial Revolution and Modern Economic Growth*. Cambridge University Press.

41. Los *stakeholders* solo estarán motivados a participar cuando perciban al regulador anfitrión confiable y creíble. Estas explicaciones anecdóticas encuentran su fundamento en la teoría de reputación burocrática”. [Traducción libre de la autora].

- Anderlini, L., Felli, L., & Ribboni, A. (2020, January). "Legal efficiency and consistency". *European Economic Review*, 121. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2019.103323>.
- Aristóteles (1993). "Física". Traducción y Notas Guillermo R. de Echandía. Planeta de Agostini, Editorial Gredos S.A.
- Asch, S. (1951). "Effects of group pressure on the modification and distortion of judgments". In *Groups, Leadership and Men: Research in Human Relations* (pp. 177-190). Carnegie Press.
- Asian Development Bank (2007). "Moving Toward Knowledge-Based Economies: Asian Experiences". In *ADB Technical Note*. Asian Development Bank. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/29699/knowledge-based-economies.pdf>.
- Banco Central do Brasil (n.d.). *Regulatory Sandbox*. Banco Central do Brasil. Retrieved August 31, 2024, from <https://www.bcb.gov.br/en/financialstability/regulatorysandbox>.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2024, June 20). *IV Informe. FINTECH en América Latina y el Caribe. Un ecosistema consolidado con potencial para aportar a la inclusión*. <https://www.iadb.org/es/noticias/estudio-ecosistema-fintech-en-america-latina-y-el-caribe-supera-las-3000-startups>.
- BCU - Banco Central del Uruguay. (2020, Diciembre 20). *Páginas - Nova*. BCU. <https://www.bcu.gub.uy/NOVA-BCU/Paginas/Nodo-Detalle.aspx?itm=3>.
- Becker, G. (1983, August). "A Theory of Competition among Pressure Groups for Political Influence". *Quarterly Journal of Economics*, 98, 371-400.
- Bendassolli, P. (2013, January). "Theory Building in Qualitative Research: Reconsidering the Problem of Induction". *FORUM: QUALITATIVESOCIAL RESEARCHSOZIALFORSCHUNG*, 14 (1 No. 25). <https://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1851/3499>.
- Bernasconi Ramírez, A. (2007, julio). "El carácter científico de la dogmática Jurídica". *Revista de Derecho*, XX (1), 9-37. <https://www.scielo.cl/pdf/revider/v20n1/art01.pdf>.
- Berrías, R. (2013, diciembre). "Extractive Versus Productive Economy: A Case Study Comparison of Peru and South Korea". *Journal of Global Initiatives: Policy, Pedagogy, Perspective*, 7(2, Article 9), 111-126.
- Boto Álvarez, A. (2022). "Experimentación regulatoria: la introducción de proyectos piloto de excepción en el sector eléctrico español". En M.

- Anglés Hernández & M. Palomino Herrera (eds.), *Aproximaciones comparadas sobre el sector eléctrico en Iberoamérica*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Bunge, M. (1989). *La investigación científica*. Ariel.
- Centro Nacional de Inteligencia Artificial de Chile (2023). *ILIA - Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial*. <https://2023.indicelatam.cl/>.
- Coase, R. (1960, octubre). “The Problem of Social Cost”. *The Journal of Law and Economics*, III, 1-44. <https://www.law.uchicago.edu/files/file/coase-problem.pdf>.
- Comte, A. (2004). *Curso de Filosofía Positiva (Lecciones I y II)*. Ediciones Libertador.
- ([1880] 2009). *A General View of Positivism* (J. H. Bridges, Trans.). Cambridge University Press.
- Conseil D'état. (2019, octubre). *Les expérimentations: comment innover dans la conduite des politiques publiques?*. Vie publique. <https://www.vie-publique.fr/rapport/271233-les-experimentations-innover-dans-la-conduite-des-politiques-publiques>.
- Cornelli, G., Doerr, S., Gambacorta, L., & Merrouche, O. (2020, noviembre, revisado en abril 2023). *BIS Working Papers - No 901 Regulatory sandboxes and fintech funding: evidence from the UK*. Bank for International Settlements. <https://www.bis.org/publ/work901.pdf>.
- Council of the European Union (2020, noviembre). *Council Conclusions on Regulatory sandboxes and experimentation clauses as tools for an innovation-friendly, future-proof and resilient regulatory framework that masters disruptive challenges in the digital age*. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-13026-2020-INIT/en/pdf>.
- Cross, F. B. (2007, febrero). “Identifying the Virtues of the Common Law”. *Supreme Court Economic Review*, 15(1), 21-59. <https://doi.org/10.1086/656027>.
- De Jong, J. P. J., Kalvet, T., & Vanhaverbeke, W. (2010). “Exploring a theoretical framework to structure the public policy implications of open innovation”. *Technology Analysis & Strategic Management*, 22(8), 877-896. <https://doi.org/10.1080/09537325.2010.522771>.
- Descartes, R. (1995). *El Discurso del Método*. Editorial Porrúa S.A.
- Dietrich, H. (2017, octubre). “Is Science a Religion? Do those who reject science merely belong to a different faith community?”. *Psicology*

- Today*. <https://www.psychologytoday.com/us/blog/excellent-beauty/201710/is-sciencereligion>.
- Dold, M. (2023). “Escaping Paternalism: Rationality, Behavioral Economics and Public Policy Mario J. Rizzo and Glen Whitman” [book review essay]. Cambridge University Press, 2020, xii+496 pages. *Behavioural Public Policy*, 1-8. doi:10.1017/bpp.2023.1.
- Doménech-Pascual, G. (2014, mayo-agosto). “Los experimentos jurídicos”. *Revista de Administración Pública*, 164, 145-187.
- Doménech-Pascual— (2019, mayo). *Experimentos en la teoría y la práctica del Derecho*. XIII Seminario de Teoría y Método (STEM) Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona. https://www.academia.edu/39023086/Experimentos_en_la_teor%C3%ADa_y_la_pr%C3%A1ctica_del_Derecho.
- The Economist (2021, junio). “Europe is now a corporate also-ran. Can it recover its footing?”. *The Economist*. <https://www.economist.com/briefing/2021/06/05/once-a-corporate-heavyweight-europe-is-now-an-also-ran-can-it-recover-its-footing>.
- Epstein, R. (1995). *Simple Rules for a Complex World*. Harvard University Press.
- Fahy, L. (2022). “Regulator Reputation and Stakeholder Participation: A Case Study of the UK’s Regulatory Sandbox for Fintech”. *European Journal of Risk Regulation*, 13(1), 138-157. <https://doi.org/10.1017/err.2021.44>.
- Farrell, M. D. (1972). *Hacia un criterio empírico de validez*. Astrea.
- Fernández Díaz, A. (2019, enero). “¿Es el Derecho una ciencia?: una pregunta impertinente”. *Revista Española de Control Externo*, XXI(61), 11-41. https://www.tcu.es/repositorio/809dc7c3-204e-49fe-bb91-9d58a60eca73/R_61_1_%20A_FERNANDEZ.pdf.
- Ferrer, X., Van Nuenen, T., Such, T., Coté, J. M., & Criado, N. (2023). “Bias and discrimination in AI: a cross-disciplinary perspective”. *IEEE Technology and Society Magazine*, 40 (2), 72-80. <https://arxiv.org/pdf/2008.07309>.
- Financial Conduct Authority. (2015, noviembre). *Regulatory Sandbox | FCA*. Financial Conduct Authority. <https://www.fca.org.uk/firms/innovation/regulatory-sandbox>.
- Fisher, E. & Curtis, M. (eds.) (2019). *Methodological Advances in Experimental Philosophy*. Bloomsbury.

- Fuller, S. (2021). "Anti-Inductivism as world view. The philosophy of Karl Popper". In *Philosophy of Science: The Key Thinkers* (pp. 109-128). James Robert Brown - Bloomsbury Publishing.
- Gaeta, R. (2012, octubre). "El fantasma del positivismo en las ciencias sociales". *Filosofía Unisinos*, 13 (2 suplemento), 225-249.
- Gerscovich, C. G. (2002). *Legislación de la Emergencia*. Lexis Nexis Depalma.
- Gichoya, J. W., Thomas, K., Celi, L. A., Safdar, N., Banerjee, N., Banja, J. D. & Purkayastha, S. (2023, octubre). "AI pitfalls and what not to do: mitigating bias in AI". *The British Journal of Radiology*, 96 (1150), 20230023.
- Giddens, A. (1977). *Studies in Social and Political Theory*. Hutchinson.
- Gimate-Welsh Hernández, A. (2019, julio-diciembre). "Pragmatismo, dogmática jurídica y seguridad nacional: las fuerzas armadas y la inseguridad en América Latina". *Ius*, revista del Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla, México, 13 (44), 121-146. <https://doi.org/10.35487/rius.v13i44.2019.463>.
- Gregory, G. S. (2019). "Bias in artificial intelligence". *North Carolina Medical Journal*, 80 (4), 220-222. <https://researchers.mq.edu.au/files/225086042/224368743.pdf>.
- Griffiths, J. (1986). "What is Legal Pluralism?". *The Journal of Legal Pluralism and Unofficial Law*, 18(24), 1-55. <https://doi.org/10.1080/07329113.1986.10756387>.
- Grossman, S. J., & Hart, O. D. (1986). "The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration". *Journal of Political Economy*, 94(4), 691-719. https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/3450060/Hart_CostsBenefits.pdf.
- Guio Español, A. (2020, agosto). *Modelo conceptual para el diseño de Regulatory Sandboxes & Beaches en IA*. Corporación Andina de Fomento y la Consejería Presidencial de Asuntos Económicos y Transformación Digital. Consejería Presidencial para Asuntos Económicos y Transformación Digital. <https://dapre.presidencia.gov.co/Atencion-Ciudadana/DocumentosConsulta/consulta-200820-MODELO-CONCEPTUAL-DISENO-REGULATORY-SANDBOXES-BEACHES-IA.pdf>.
- Hamowy, R. (2003, otoño). "F. A. Hayek and the Common Law". *Cato Journal*, 23 (2), 241-264. https://ciaotest.cc.columbia.edu/olj/cato/v23n2/cato_v23n2har01.pdf.

- Hanania, J. M. (2018). *Architecture of a Technodemocracy*. Jason M. Hanania.
- Haney, C., Banks, W. C., & Zimbardo, P. G. (1973). "A study of prisoners and guards in a simulated prison". *Naval Research Review*, 30, 4-17.
- Hayek, F. A. (1945, septiembre). "The Use of Knowledge in Society". *The American Economic Review*, 35(4), 519-530. <https://www.jstor.org/stable/1809376>.
- (1978). *The Constitution of Liberty* (5ta. ed.). The University of Chicago Press.
- Hilgartner, S. (1990). "The dominant view of popularization: Conceptual problems, political uses". *Social Studies of Science*, 20, 519-539. <http://dx.doi.org/10.1177/030631290020003006>.
- Houghton, T. (2011, septiembre). *Does positivism really 'work' in the social sciences?* E-International Relations. <https://www.e-ir.info/2011/09/26/does-positivism-really-%E2%80%98work%E2%80%99-in-the-social-sciences/>.
- Industria y Comercio. Superintendencia (2021, abril). *Sandbox sobre Privacidad desde el Diseño y por Defecto en Proyectos de Inteligencia Artificial*. <https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/2021/150421%20Sandbox%20sobre%20privacidad%20desde%20el%20dise%C3%B1o%20y%20por%20defecto.pdf>.
- Janßen, R., Kesler, R., Kummer, M. E., & Waldfoegel, J. (2022, mayo). *NBER Working Paper Series GDPRR and the Lost Generation of Innovative Apps*. National Bureau of Economic Research. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w30028/w30028.pdf?utm_campaign=PANTHEON_STRIPPED&utm_medium=PANTHEON_STRIPPED&utm_source=PANTHEON_STRIPPED.
- Jaumotte, F., & Pain, N. (2005, diciembre). "An Overview of Public Policies to Support Innovation". *OECD Economics Department Working Papers*, 456, 2-33.
- Kay, A. (2015, abril). *The Sociologies of Law of Marx, Weber and Durkheim: A Comparison and Critical Synthesis* [A Thesis Submitted to Saint Mary's University, Halifax, Nova Scotia In Partial Fulfillment of the requirements for The Degree of Bachelor of Arts with Honors in Criminology, Sociology]. St. Mary's University. https://library2.smu.ca/bitstream/handle/01/26291/Kay_Austin_Honours_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

- Kellman, H. C. (1982). "Ethical Issues in Different Social Science Methods". In *Ethical issues in social science research* (pp. 40-98). Johns Hopkins University Press - T. L. Beauchamp, R. R. Faden, R. J. Wallace, Jr., & L. Walters (eds.).
- Kennedy, D. (2008). "A left phenomenological alternative to the Hart / Kelsen theory of legal interpretation". In *Legal Reasoning, Collected Essays* (pp. 154-173). The Davies Book Publishers.
- Kirkpatrick, C. (2012/2018). "Economic governance: Improving the economic and regulatory environment for supporting private sector activity" [WIDER Working Paper, No. 2012/108]. In *The United Nations University World Institute for Development Economics Research (UNU-WIDER)*, Helsinki. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/80940/1/73500031X.pdf>.
- Klein, P., Krusell, P., & Ríos-Rull, J. V. (2008, julio). "Time-Consistent Public Policy". *The Review of Economic Studies*, 75(3), 789-808.
- Knobe, J., & Michols, S. (2017). "Experimental Philosophy". *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. <https://plato.stanford.edu/archives/win2017/entries/experimental-philosophy/>.
- Kraft, V. (1953). *The Vienna Circle. The origin of neo-positivism. A chapter in the history of recent philosophy*. Greenwood Press Publishers.
- Kreps, S., & Kriner, D. (2023). "How AI Threatens Democracy". *Journal of Democracy*, 34(4), 122-131. <https://muse.jhu.edu/pub/1/article/907693/summary>.
- Kuhn, T. ([1962] 2000). *La estructura de las revoluciones científicas*. México. Fondo de Cultura Económica.
- Leoni, B. (2003). *Lecciones de Filosofía del Derecho*. Unión Editorial.
- Li, S. (2024). "Algorithmic Financial Regulation: Limits of Computing Complex Adaptive Systems". *American University Business Law Review*, 12(12). <https://aublr.org/wp-content/uploads/sites/3/2024/08/12.2.pdf>.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1989, Spring). "Ethics: The Failure of Positivist Science". *The Review of Higher Education*, 12(3), 221-240.
- Llano, V. (2012). "Teoría del derecho y pluralismo jurídico". *Criterio Jurídico*, 12 (Universidad Javeriana Cali), 191-214.
- Locke, J., Berkeley, G., & Hume, D. (1961). *The Empiricists*. Dolphin Books.
- Lundvall, B., & Borrás, S. (2009). *Science, Technology, and Innovation Policy*. In *The Oxford Handbook of Innovation*. Jan Fagerberg, and David C. Mowery (eds.) (pp. 599-631). Oxford Academic.

- McInerny, R., & O'Callaghan, J. (2018). *Saint Thomas Aquinas*, (Summer ed.). The Stanford Encyclopedia of Philosophy. <https://plato.stanford.edu/archives/sum2018/entries/aquinas>.
- McKinsey & Company (2023, octubre). *The future of fintech growth*. McKinsey. <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/fintechs-a-new-paradigm-of-growth>.
- Menger, C. (2007). *Principles of Economics*. Ludwig von Mises Institute.
- Minhondo, J., López Murphy, J. J., Sponton, H., Migoya, M., & Englebienne, G. (2018). *Embracing the Power of AI*. Globant.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (n.d.). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación*. Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Consultado en septiembre 2024: <https://minciencia.gob.cl/politicactci/>.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2024). *Plan de Acción de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación*. Consultado en septiembre 2024: https://minciencia.gob.cl/politicactci/documentos/Politica-Nacional-CTCI_Plan_Accion_Chile_2020.pdf.
- Ministerio de Política Territorial y Función Pública. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones (2020, octubre). *Documentos del IV Plan - Conoce los Planes de Acción de España - Gobierno Abierto*. Portal de transparencia. https://transparencia.gob.es/transparencia/transparencia_Home/index/Gobierno-abierto/planes-accion/documentos_IVPlan.html.
- Mises, L. v. (2007). *La Acción Humana*. Unión Editorial.
- Montoro Chiner (2001). *La evaluación de las normas. Racionalidad y eficiencia*. Atelier.
- Moses, L. B. (2003). "Adapting the Law to Technological Change: A Comparison of Common Law and Legislation". *University of New South Wales Law Journal*, 26 (2), 394-417.
- Mueller, B., & Rusche, C. (2021, julio). *Artificial Intelligence Act*. Center for Data Innovation. <https://www2.datainnovation.org/2021-ai-a-costs.pdf>.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, Policy and Global Affairs; Committee on Science, Engineering, Medicine, and Public Policy, Board on Research Data and Information, Division on Engineering and Physical Sciences, Committee on Applied and Theoretical Statistics, Board on Mathematical Sciences and Analytics, Division on

- Earth and Life Studies, Nuclear and Radiation Studies Board, Division of Behavioral and Social Sciences and Education, Committee on National Statistics, Board on Behavioral, Cognitive, and Sensory Sciences, & Committee on Reproducibility and Replicability in Science. *Reproducibility and Replicability in Science*. (2019). *Scientific Methods and Knowledge*. National Academies Press. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547541/>.
- Nino, C. (1994). *Derecho, moral y política. Una revisión de la teoría general del derecho*. Siglo XXI.
- Nobel Prize Foundation (2002). *The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2002*. Nobel Prize. <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2002/summary/>.
- (2013, October 14). *The Prize in Economic Sciences 2013*. Nobel Prize. <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2013/summary/>.
- (2017, October 9). *The Prize in Economic Sciences 2017*. Nobel Prize. <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2017/summary/>.
- Nogueira Alcalá, H. (2009). “Los derechos económicos, sociales y culturales como derechos fundamentales efectivos en el constitucionalismo democrático latinoamericano”. *Estudios Constitucionales*, 7(2), 143-205. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So718-52002009000200007#2.
- Núñez Vaquero, A. (2014, agosto). “Dogmática Jurídica”. *Eunomía. Revista en Cultura de la Legalidad*, 6, 245-260.
- Peltzman, S. (1976, agosto). “Toward a More General Theory of Regulation”. *Journal of Law and Economics*, 19, 211-240.
- The Pew Charitable Fund. (2018, agosto). *State Strategies to Help Businesses Launch and Expand Innovative approaches to regulation can boost opportunities for growth*. <https://www.pewtrusts.org/en/research-and-analysis/reports/2018/08/16/state-strategies-to-help-businesses-launch-and-expand>.
- Popper, K. (1962). *La lógica de la investigación científica*. Tecnos.
- Posner, R. (1980). “The Ethical and Political Basis of the Efficiency Norm in Common Law Adjudication”. *Hofstra Law Review*, 8, 487-507. https://chicagounbound.uchicago.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2847&context=journal_articles.

- Postema, G. J. (2019). "The British Tradition of Legal Positivism". In *Forthcoming in A Companion to Legal Positivism*. Torben Spaak and Patricia Mindus (eds.), pp. 1-23. Cambridge University Press (UNC Legal Studies Research Papers). <https://ssrn.com/abstract=3394986>.
- Priest, G. (1977). "The Common Law Process and the Selection of Efficient Rules". *Journal of Legal Studies*, 6 (1), 65-82. <https://www.jstor.org/stable/724190>.
- Rabbi-Baldi Cabanillas, R. (2019). *Teoría del Derecho* (5ª ed.). Editorial Ábaco de Rodolfo Depalma.
- Rickert, P. R. (2005, marzo). "Legal Positivism: The Leading Legal Theory in America". *Liberty University. Faculty Publications and Presentations*, 46 (Faculty Publications and Presentations. Helms School of Government), 1-13. https://digitalcommons.liberty.edu/gov_fac_pubs/46?utm_source=digitalcommons.liberty.edu%2Fgov_fac_pubs%2F46&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages.
- Rizzo, M. (2016). "Behavioral Economics and Deficient Willpower: Searching for Akrasia". *Georgetown Journal of Law & Public Policy*, 14 (Special Issue), 789-806. http://works.bepress.com/mario_rizzo/51/.
- Roll, E. (1978). *Historia de las Doctrinas Económicas*. Fondo de Cultura Económica - México.
- Rossi Martins, A. C. (2021, agosto). *A Sandbox for the U.S. Financial System*. The Regulatory Review. <https://www.theregreview.org/2021/08/19/rossi-martins-sandbox-for-us-financial-system/>.
- Rupariella, N. B. (2016). *Cloud Computing*. Cambridge, MIT Press.
- Samuelson, P. & Nordhaus, W. (219). *Economics* (20th. Ed.). McGrawHill.
- Scotti, L. (2016). "El impacto de Internet en el mundo jurídico: Una mirada desde el Derecho Internacional Privado". *Revista Foro Jurídico*, 15, 176-198.
- Silving, H. (1966). *Derecho Positivo y Derecho Natural*. Eudeba.
- Širá, E., Vavrek, R., Kravčáková Vozárová, I., & Kotulič, R. (2020, May 20). "Knowledge Economy Indicators and Their Impact on the Sustainable Competitiveness of the EU Countries". *Sustainability*, 12 (10), 4172. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/10/4172>.
- Solum, L. (2019). "Originalism Versus Living Constitutionalism: The Conceptual Structure of The Great Debate". *Northwestern University Review*, 113(6), 1244-1296. <https://deliverypdf.ssrn.com/delivery.php?ID=4330000880310990271061020750950161240280720420080840>

- 11092124091113084017108097081005098003032035018116033081
1071051260220870821060800120390330800671031190670010990
890320300910820970990870670891070930770760680290.
- Stigler, G. (1971, primavera). “The Theory of Economic Regulation”. *Bell Journal of Economics and Management Science*, 2, 3-21.
- (1992, octubre). “Law or Economics?”. *The Journal of Law & Economics*, 35(2), 455-468. <https://www.jstor.org/stable/725548>.
- Transforma Uruguay (2019). *Hoja de Ruta Ciencia de Datos y Aprendizaje Automático - pág. 1 UT*. GUB.UY. Retrieved September 1, 2024, de <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/sites/ministerio-industria-energia-mineria/files/documentos/publicaciones/6112019%2BHoja%2Bde%2BRuta%2BCD%2BAA.pdf>.
- U.S. Department of the Treasury (2018, julio). *A Financial System That Creates Economic Opportunities Nonbank Financials, Fintech, and Innovation*. <https://home.treasury.gov/sites/default/files/2018-07/A-Financial-System-that-Creates-Economic-Opportunities---Nonbank-Financi....pdf>.
- Ventre, F. E., Rossi, M. Instituto de Investigaciones Económicas (2022, julio). “A dos años de la sanción de la Ley de Alquileres, los precios subieron hasta 95 puntos por encima de la inflación”. *Bolsa de Comercio de Córdoba*. <https://www.bolsacba.com.ar/instituto-de-investigaciones-economicas/detalle-informe/140/>.
- Walker, M. (2012). “A Compact Statement of a Cost-based Theory of Rights and Freedom Implications for Classifying and Measuring Rights”. In *Towards a Worldwide Index of Human Freedom* (pp. 137-151). The Fraser Institute.
- Walras, L. (1959). *Elements of Pure Economics*. The American Economic Association and The Royal Economic Society, by Richard D. Irwing Inc.
- Warat, A. (1980, 2º semestre). “Sobre la Dogmática Jurídica”. *Sequencia*, 1, 33-55.
- Watson, J. B., & Rayner, R. (1920). “Conditioned emotional reactions”. *Journal of Experimental Psychology*, 3, 1-14. doi:10.1037/h0069608. hdl:21.11116/0000-0001-9171-B.
- Yordanova, K., & Bertels, N. (2024). “Regulating AI: Challenges and the way forward through regulatory sandboxes”. *Multidisciplinary perspectives on artificial intelligence and the law. Law, Governance and Technology Series*, (58), 441-456. <https://library.oapen.org/bits->

tream/handle/20.500.12657/86900/1/978-3-031-41264-6.pdf#page=442.

- Zetsche, D. A., Buckley, R. P., Barberis, J. N., & Arner, D. W. (2017). “Regulating a Revolution: From Regulatory Sandboxes to Smart Regulation”. *Fordham Journal of Corporate & Financial Law*, 23(1), 31-103.
- Zúñiga, A. P. (2018). “Galileo y la experiencia del mensaje sideral: los cimientos de la ciencia moderna”. *Revista Filosofía UIS*, 17(2), 277-284.