

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Asuntos Públicos

Convocatoria 2021-2022

Tesina para obtener el título de Especialización en Ciencia, Tecnología y Sociedad

Trayectoria socio-técnica de las iniciativas legislativas en Ecuador para la promoción de la innovación empresarial en el periodo 2016-2021: controversias, éxitos y fracasos

Nicolás Malo Corral

Asesora: María Belén Albornoz

Lectora: Sara María Guzmán Ortiz

Quito, febrero de 2023

## **Dedicatoria**

A mi madre Marcela y a Julia Matilde, por sostenerme en los momentos cruciales para cumplir con mis objetivos académicos.

## Índice de contenidos

<b>Resumen</b> .....	5
<b>Agradecimientos</b> .....	6
<b>Introducción</b> .....	7
<b>Capítulo 1. Contextualización histórico-geográfica de las leyes y políticas de innovación para el desarrollo</b> .....	9
1.1. Justificación.....	13
<b>Capítulo 2. La trayectoria socio-técnica</b> .....	19
2.1. Marco teórico-conceptual.....	19
2.2. Marco metodológico .....	23
<b>Capítulo 3. El vaivén de las propuestas para promover la innovación en Ecuador</b> .....	25
3.1. Surgimiento y consolidación de la institucionalidad pública destinada a la promoción de la innovación .....	25
3.2. La agenda FLOK Society .....	29
3.3. La creación de la Alianza para el Emprendimiento y la Innovación (AEI) .....	32
3.4. La agenda productiva .....	34
3.5. Funcionamiento, no funcionamiento, clausura y estabilización de las leyes .....	36
<b>Conclusiones</b> .....	41
<b>Recomendaciones</b> .....	44
<b>Bibliografía</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

### **Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesina**

Yo, Nicolás Malo Corral, autor de la tesina titulada “Trayectoria socio-técnica de las iniciativas legislativas en Ecuador para la promoción de la innovación empresarial en el periodo 2016-2021: controversias, éxitos y fracasos”, declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de especialización en Ciencia, Tecnología y Sociedad, concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, febrero de 2023

---

Nicolás Malo Corral

## **Resumen**

Históricamente, en los países en vías de desarrollo, las políticas públicas destinadas a promover la innovación han transitado entre la búsqueda de la industrialización y de la ciencia y la tecnología. Esto ha provocado controversias en torno a los caminos para alcanzar una mayor innovación empresarial e independencia económica. En Ecuador, estas controversias se presentan en el periodo 2016-2021, con la emisión de tres leyes que así lo reflejan. A la luz del enfoque teórico-metodológico del análisis socio-técnico, de los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), esta investigación trató al Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos Creatividad e Innovación (COESCCI), la Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación (LOEI) y la Ley de Fomento Productivo como artefactos tecnológicos. Esto con el fin de explorar su funcionamiento/no funcionamiento. Utilizando los conceptos de trayectoria socio-técnica y de alianzas socio-técnicas, a partir de la recolección de información documental y la realización de cuatro entrevistas a actores clave, fue posible identificar los actores, tanto humanos como no humanos, involucrados en la formulación e implementación de las leyes y su flexibilidad interpretativa. Esta tesina refleja que la relación problema/solución es distinta para cada ley, pero también presenta elementos de estabilización de ciertos instrumentos de política pública. Justamente sobre estos consensos, se formulan sugerencias para la aplicación de mecanismos específicos de estas iniciativas legislativas para promover la innovación en el país.

## **Agradecimientos**

Agradezco a la asesora de esta tesina, la profesora María Belén Albornoz, y a todos los otros profesores que llevaron a cabo esta especialización. Fue muy gratificante darle un sentido académico y reflexivo a mi experiencia como funcionario público involucrado en las políticas de innovación de Ecuador.

## **Introducción**

La innovación ocupa un lugar central en las agendas actuales de desarrollo, tal como lo evidencia su inclusión en los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 (ODS). Tanto por lo que promete a nivel económico como de transformación social, “la innovación se ha convertido en un emblema de la sociedad moderna y en la panacea para resolver muchos problemas” (Godin 2008, citado en Albornoz 2009, 10). Se la puede aplicar a la educación, a las competencias laborales, a la cultura, al arte e inclusive a un cambio del estilo de vida personal. Aparece en los discursos de las campañas electorales, y los Estados emiten leyes y políticas públicas para promoverla con diversos propósitos. En Ecuador esta no ha sido la excepción. En el periodo 2016-2021 se han emitido tres leyes para el efecto. El objetivo de este trabajo consiste en analizar la trayectoria de estas iniciativas legislativas, con el fin de identificar oportunidades para su aplicación efectiva.

El marco teórico que guía este trabajo proviene de los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Se analizan las leyes en mención como artefactos tecnológicos, que funcionan o no funcionan para determinados actores sociales relevantes según las alianzas socio-técnicas que las caracterizan. Los conceptos utilizados se basan en el análisis socio-técnico: trayectoria socio-técnica, alianza socio-técnica, funcionamiento/no funcionamiento, flexibilidad interpretativa, infraestructuras, entre otros. Destaca el caso de Ecuador respecto a las controversias para promover la innovación. A diferencia de otros países, como Argentina, Brasil y Chile, que fueron pioneros en el posicionamiento de este tema en la agenda pública y tomaron años para transitar del modelo lineal de innovación a propuestas sistémicas, en poco tiempo Ecuador ha experimentado los distintos modelos. Este es un estudio exploratorio, que no pretende exponer una receta, pero que sí expone recomendaciones finales, en un intento práctico.

Este documento se organiza siguiendo el esquema presentado a continuación. El primer capítulo presenta el contexto de las leyes y políticas públicas destinadas a promover la innovación en América Latina, identificando tendencias históricas, y contiene la justificación de esta investigación. Posteriormente, se presenta el marco teórico-conceptual, basado en uno de los enfoques de los estudios del CTS y la selección de la metodología de investigación, los pasos e instrumentos para el levantamiento de información y la estrategia de análisis cualitativo. El tercer capítulo contiene los resultados, la reconstrucción de la trayectoria y las alianzas socio-técnicas de las iniciativas legislativas para la promoción de la innovación en Ecuador en el periodo 2016-2021. Finalmente, se presentan las conclusiones y

recomendaciones, con énfasis en las propuestas para una estrategia de movilización de los actores involucrados para una efectiva aplicación de estas leyes.

## **Capítulo 1. Contextualización histórico-geográfica de las leyes y políticas de innovación para el desarrollo**

Entre la diversidad de razones por las que se busca la promoción de la innovación cabe destacar la búsqueda por su incidencia en el crecimiento y la competitividad económica. Una de las metas del objetivo 9 de los ODS es justamente: “apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otras cosas” (PNUD n.d.). Así, para los países en desarrollo la apuesta por la innovación representa -al menos en teoría- una de las soluciones para resolver el problema de la dependencia económica. Y, por lo tanto, les resulta fundamental conocer cuál es el camino más corto para alcanzarla.

La diversificación industrial y la producción nacional de bienes y servicios con mayor valor agregado promete la satisfacción de las demandas del mercado, evitando la fuga histórica de capitales a los países desarrollados. De la misma manera, promete la apertura de mercados internacionales para nuevos productos y más equilibrio entre importaciones y exportaciones. Adicionalmente, promete el incremento del talento humano capacitado para soportar esta producción, e inclusive con esto mayor inversión internacional en tecnologías emergentes en los países en desarrollo. En definitiva, un círculo virtuoso. Así lo remarcan los índices y rankings de innovación, conformados por los siguientes indicadores: nivel de educación/capacitación de la población; inversión pública y privada; productos con valor agregado; competitividad internacional, relación academia-empresa, entre otros (WIPO 2021). Mientras que los organismos internacionales publican evidencia que sustenta esta teoría de progreso, los países en desarrollo se preocupan por no quedarse atrás.

Según las experiencias de algunos países de América Latina, la promoción de la innovación ha contribuido a la creación de nuevos productos, la mejora de la productividad y la consecuente generación de empleo y crecimiento económico (Guaipatin y Schwartz 2014). Varios países en esta región cuentan con leyes, políticas públicas y fondos de financiamiento para la innovación y la competitividad (RICYT 2021). En términos generales, buscan conectar a la academia con el sector productivo, incentivarla en el sector empresarial, de las grandes, medianas y pequeñas empresas y apoyar emprendimientos. Las empresas son el actor clave al ser las responsables de contribuir al desarrollo a través de la competitividad (Thomas y Juárez 2020, 20). No obstante, en la mayoría de los países de la región, mientras que la innovación ocupa un lugar destacable en las agendas públicas, sigue siendo un desafío

lograr que el sector empresarial la priorice en la práctica. Cómo lograr este cambio se vuelve una pregunta central, sin una aparente receta exitosa.

Documentos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) de las Naciones Unidas señalan que tres tendencias han dominado el abordaje de la innovación para estos fines en América Latina. Desde los años 50 hasta inicios de la década de los 80 predominó la creación de organismos públicos destinados a promover el desarrollo científico y tecnológico, en los 80 y 90 la apertura comercial y posteriormente la preocupación por relacionar el Estado-Empresa-Academia (Rivas y Rovira 2014, 12-13). En el primer momento, Argentina, Brasil y Chile fueron pioneros en crear Consejos Nacionales de Investigación, apostando por el desarrollo científico y tecnológico nacional para lograr nuevos conocimientos y aplicaciones que sean utilizadas por el sector productivo para innovar. En el segundo momento, la responsabilidad de la innovación recayó sobre las empresas privadas, que, en un ambiente de competitividad por la apertura comercial, junto con un Estado mínimo, debían llevar la delantera. Finalmente, en los últimos años, se pretende alcanzar la innovación fortaleciendo las relaciones entre los actores generadores de conocimiento y quienes insertan los nuevos productos en el mercado. A los países pioneros en posicionar en su agenda pública la búsqueda de la innovación les tomó décadas pasar de una tendencia a la otra.

La primera opción recorre el sendero del término acuñado como *determinismo tecnológico*. Una de las formas de interpretar este concepto es que “la tecnología determina los procesos sociales y el devenir histórico” (Diéguez 2005, 74). Configura el sentido de que la creación de nuevas soluciones tecnológicas a problemas, inmediatamente después del descubrimiento o la invención, se utilizarán masivamente. Esto constituye el *modelo lineal de innovación*, caracterizado por políticas públicas destinadas a fortalecer el desarrollo científico y tecnológico, con la idea de que por su sola presencia va a llamar la atención de las empresas y ser utilizado para vender nuevos y mejorados productos. En la práctica, esto implicó la consolidación de institutos de investigación y el impulso a la educación superior, considerando a las empresas como actores externos, con excepción de empresas públicas en sectores estratégicos, como lo ejemplifica el caso de Brasil (Araújo 2012, 8). En el marco de la industrialización por substitución de importaciones, primó el impulso de la ciencia y no la innovación a partir de la imitación de la industria de otros países, como sucedió en el caso de Corea del Sur y Japón (Albornoz 2009, 18).

La segunda tendencia resulta de recortes del presupuesto público destinado a la promoción de las actividades de ciencia y tecnología. Entrando a la década de los 80, la prioridad de las agendas públicas se alejó de las políticas de industrialización y se centró en la apertura del mercado y la estabilidad macroeconómica. Esta transición podría explicarse por la crisis económica del petróleo en 1979 en el caso de Brasil (Araújo 2012, 9), y en general por la aplicación de políticas neoliberales (Albornoz 2004, 84) en la región. Si bien la innovación no ocupó un lugar central en la agenda pública en este segundo momento, cabe resaltar que ciertas tradiciones económicas (en particular Schumpeter) no la asocian necesariamente con la generación de nuevos conocimientos. Por el contrario,

La invención es el descubrimiento que pertenece al saber científico o técnico. La innovación, en cambio, es la introducción de nuevas combinaciones de los factores productivos. Se trata de una ruptura intencional del equilibrio productivo, en función de nuevas técnicas que permiten dar un salto y colocar a la empresa en mejor situación de competencia (Albornoz 2009, 12).

Desde esta perspectiva, las revoluciones tecnológicas no ocurren únicamente debido al progreso científico o los avances tecnológicos, como se concebiría desde el determinismo tecnológico y desde el modelo lineal de innovación. La trayectoria desigual de la innovación tecnológica en distintas geografías da cuenta de su estrecha relación con condiciones históricas particulares (Castells 2006). Los descubrimientos científicos y las creaciones tecnológicas no son ampliamente difundidos en la sociedad en cualquier momento de la historia, sino que su uso extendido está íntimamente relacionado con momentos de desequilibrio económico. Por lo tanto, una revolución tecnológica se concibe como la difusión y uso extendido de nuevas tecnologías en la sociedad que se potencian por el agotamiento de un ciclo económico capitalista que está en decrecimiento y que permiten el inicio de un nuevo ciclo con crecimiento económico, acompañado de cambios organizacionales en las empresas (Pérez 2004).

La transición entre las dos tendencias señaladas es producto de cambios fundamentales en los modelos de desarrollo económico implementados en los países de América Latina. De proyectos nacionalistas de industrialización por substitución de importaciones hacia sus políticas antagónicas de apertura comercial neoliberal. Queda develada así, la estrecha relación entre la dirección de la promoción de la innovación con las coyunturas políticas e ideológicas. En todo caso, sea cual sea esta dirección, la promoción de la innovación no pertenece a una única tendencia; cuenta con argumentos teóricos robustos en cualquiera de las dos.

Posteriormente, en el nuevo milenio toman forma las políticas de promoción de la innovación enmarcadas en la noción de los Sistemas Nacionales de Innovación. Parte de que las empresas son los principales actores de la innovación, pero que no ocurre únicamente por su comportamiento individual, sino por la interacción virtuosa entre los actores de estos sistemas (Albornoz 2009, 14). Se espera que el conjunto de actores relacionados con la ciencia, la tecnología, la creatividad y el aparato productivo, al colaborar e interrelacionarse entre sí generen las condiciones para la innovación en un país. Si las empresas no tienen la motivación para innovar por sí solas, al colaborar con estos actores, esto cambiaría. Suelen entenderse dentro de límites territoriales nacionales, que más que estar fundamentado en la práctica real de la innovación, que trasciende fronteras, se basa en el ideal del desarrollo económico nacional a partir de invenciones nacionales, que le permitan a un país destacarse frente a países que no producen nada nuevo. Lo que se espera del Sistema es que estas invenciones no sean casuales, sino más bien numerosas.

En Brasil se expidió la Ley de Innovación en 2004, que entre otros hitos, proveyó un aparato institucional dirigido a generar alianzas estratégicas entre institutos de investigación y empresas, incentivos para la participación de académicos de la educación superior en el sector empresarial y permitió la transferencia de recursos públicos no reembolsables para empresas (Araújo 2012, 11). A los países pioneros en posicionar en su agenda pública la búsqueda de la innovación les tomó décadas pasar de tendencias lineales de innovación y neoliberales a una propuesta sistémica. Esta visión construye una receta orientada hacia el establecimiento de vínculos sólidos, no lineales, entre los generadores de conocimiento y los productores y distribuidores de productos para que las buenas ideas se difundan, vendan y, en definitiva, se usen, para que así puedan llamarse innovaciones. Ahora, Argentina, Brasil y Chile tienen índices de innovación superiores a otros países de América Latina (WIPO 2021).

No obstante, debido a su larga trayectoria, es cuestionable cuál de las tres tendencias señaladas ha sido más determinante en lograr estos efectos. Cabe preguntarse, si un país, actualmente, con las mismas condiciones económicas de la Argentina, Brasil o Chile de los 60, decidiera enrumbarse en la visión sistémica de la innovación, ¿lograría subir en los rankings de innovación y competitividad más rápido que otro que apueste por el fortalecimiento de los institutos de investigación, o por la gran apertura de los mercados? Es la pregunta del millón, o más bien, de la aparente superación del subdesarrollo. Las políticas de promoción de la innovación históricamente han sido producto de un terreno difuso entre las políticas industriales, las políticas de ciencia y tecnología y las políticas de educación

superior. En América Latina, en un contexto de carencia de empresarios innovadores (Albornoz 2009, 18), ha primado el sesgo de que la función de la ciencia y la tecnología es contribuir a la competitividad económica (Albornoz 1997). Pero inclusive es cuestionable la causalidad entre innovación, competitividad y desarrollo económico. Los índices de crecimiento económico no necesariamente están correlacionados con los índices de innovación (Edgerton 2007, 149-150).

### **1.1. Justificación**

Al tratar de esbozar una receta para la efectividad de estas intenciones, hay más dudas que certezas. Se podría proponer una investigación que controle las variables macroeconómicas, sociales, políticas y culturales y analizar la variación entre países que han apostado por distintas tendencias de promoción de la innovación. Además, incluir en el estudio, qué decisiones lograron, finalmente, mayor involucramiento de las empresas en estos procesos. Estos resultados podrían conducir a la imitación de los casos exitosos. En efecto, así ha sucedido, por ejemplo, con la emisión de leyes para la creación de instituciones públicas rectoras de las políticas de innovación y la instalación de estímulos estatales, como los incentivos tributarios para las empresas. Ahora bien, las imitaciones no siempre han funcionado. Para entender más acerca de las políticas de promoción a la innovación es necesario inmiscuirse en este terreno movedizo. A la final, se justifica generar más conocimiento sobre una temática que moviliza significativos recursos económicos públicos y privados, ideales y disputas electorales en los países en desarrollo como los de América Latina.

Contar con las herramientas adecuadas es clave para esta inmersión. Esto es justamente lo que pretende esta tesina, adhiriéndose a los estudios CTS.

Claro que no basta con describir iniciativas, enumerar sus objetivos y logros, pormenorizar sus condiciones de implementación o cuantificar sus resultados más evidentes para comprender el alcance de las acciones desplegadas. Y mucho menos aún, para codificar y explicitar los aprendizajes generados. Es necesario analizar críticamente: comprender las condiciones iniciales, entender las condiciones subjetivas y objetivas, identificar restricciones y potencialidades, explicar —en todo el alcance del término— por qué ciertas políticas y tecnologías funcionaron o no funcionaron, para quiénes funcionaron o no funcionaron, en qué condiciones sociohistóricas funcionaron o no funcionaron (...) Aprender de las experiencias gestadas localmente importa un valor explicativo no sustituible por deducciones lineales generadas en el plano teórico-normativo (Thomas y Juárez 2020, 8-9).

El CTS implica una consistente aproximación a las controversias alrededor de una temática. Brinda los instrumentos teórico-metodológicos adecuados para analizarlas y explorar las razones por las que llegan a clausurarse o no. Parte de la siguiente lógica: para que una tecnología (que puede ser desde una computadora hasta una ley) funcione para lo que fue ideada, no solo basta que tenga características intrínsecas apropiadas para el efecto y que se favorezca de otras tecnologías que permitan su aplicación, sino que los actores relevantes para su producción y uso también deben juzgar que efectivamente sirve (Pinch y Bijker 2008).

Es decir, hay que reconocer que las tecnologías no funcionan aisladamente, sino en el marco de sistemas tecnológicos, a partir de interrelaciones con otros artefactos (Hughes 1978). Además, es fundamental reconocerle agencia al artefacto, es decir, tanto a los actores humanos como no humanos (Thomas, Becerra y Bidinost 2019). Las características de un artefacto tienen una gran incidencia en las interpretaciones que pueden tener los humanos sobre su uso y aplicación, e inclusive puede cambiarlas. Finalmente, los actores relevantes deben considerar que el problema al que pretende responder la tecnología es efectivamente un problema, así como que efectivamente resuelve ese problema. Si los actores no están de acuerdo, las controversias no están clausuradas, y la tecnología funcionará para algunos y no para otros. El éxito o el fracaso depende de qué tan de acuerdo estén los actores y qué tan prácticos son al momento de desarrollar y usar esa tecnología.

Para el caso que aquí compete, el CTS invita a analizar las acciones destinadas a posicionar la promoción de la innovación en las agendas públicas de los países en desarrollo como tecnologías. En concreto, a concebir las leyes como artefactos. Las tres tendencias históricas señaladas anteriormente develan controversias, ideales sobre cómo llegar al mismo objetivo siguiendo caminos distintos. La innovación no significa lo mismo para todos. Las razones por las que pueden funcionar o no funcionar las leyes de promoción de la innovación en un contexto específico dependen del estado de estas controversias.

El CTS inclusive invita a reflexionar si lo que establecen los ODS, sobre la relación causal entre innovación, competitividad y superación del subdesarrollo, es una idea plenamente aceptada por todos los actores que tienen algo que ver con que se cumplan estos objetivos. No sería ilógico plantear que aplica un sonambulismo tecnológico (Winner 2008) alrededor de la concepción de esta causalidad. Es decir, el uso de estos artefactos para la promoción de la innovación no necesariamente se debe a que sirven para lo que fueron elaborados. No es común que se reflexione sobre los efectos políticos que podrían tener. La razón por la que se

usan las tecnologías no está definida únicamente por su utilidad, sino por una serie de razones políticas, económicas, sociales y culturales que nos privan de explorar alternativas. Así, las aplicaciones del CTS en América Latina incitan a cuestionar la causalidad entre el incremento de la competitividad económica y la superación de las desigualdades sociales en los países de la región. Se plantean las nociones de innovación social o tecnologías para la inclusión social (Thomas 2012) como alternativas al modelo de desarrollo basado únicamente en el crecimiento económico.

Con el fin de aportar a la generación de conocimiento en este ámbito, además de proponer un estudio CTS, se propone analizar un caso en particular, lejano de los rankings de Argentina, Brasil o Chile, pero cercano a sus propuestas para promoverla. Ecuador, un país en desarrollo, con débil institucionalización sobre este tema en el siglo XX, ha mostrado en los últimos años la intención de forjar un *catch-up* de sus países vecinos. “Después de décadas de una pobre planificación de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ecuador, el gobierno de Rafael Correa (2007-2017) diseñó un conjunto de nuevas políticas públicas destinadas a estimular la producción científica y la transferencia de tecnología” (*traducción propia*) (Albornoz 2020, 301). Esta apuesta política llevó a la emisión del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (COESCCI) en diciembre de 2016. Una iniciativa legislativa que pretendía plasmar estos ideales, de la transferencia de tecnología de los centros de investigación hacia las empresas como la solución para su escasa innovación.

No obstante, lo que es interesante es que pocos años después, sin una curva de aprendizaje, ni de prueba error duradera de este tipo de políticas, se emitió la Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal (Ley de Fomento Productivo) y la Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación (LOEI), con perspectivas distintas sobre el camino a seguir para alcanzar la innovación empresarial y la competitividad económica. Componentes de estas leyes pueden ser claramente identificados entre las tendencias históricas de las políticas de promoción de la innovación de la región. Buscan el mismo fin, proponiendo soluciones distintas.

Esta tesina pretende explorar los resultados de esta mezcla de leyes. A partir del análisis de la formulación e implementación de estas leyes será posible proponer mejoras tanto en el ejercicio legislativo como en el diseño de las políticas públicas para la promoción de la innovación. Además, se busca contribuir con criterios metódicos para una posterior evaluación de la efectividad de estas leyes. Otros estudios han examinado las distintas

visiones sobre la innovación en Ecuador en relación con algunas de estas iniciativas legislativas (Albornoz y Pérez 2020), cuyos resultados y metodologías de investigación serán fundamentales para guiar este trabajo. Sin embargo, no se ha analizado en profundidad la trayectoria de las iniciativas legislativas emitidas en este periodo, principalmente lo concerniente a su implementación, por lo que esta tesina pretende llenar vacíos de conocimiento en este aspecto.

La primera ley (COESCCI), plantea como fin lograr un Ecuador más innovador, asociando a la innovación con el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la educación y la cultura. Su primer artículo establece que:

El presente Código tiene por objeto normar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales previsto en la Constitución de la República del Ecuador y su articulación principalmente con el Sistema Nacional de Educación, el Sistema de Educación Superior y el Sistema Nacional de Cultura, con la finalidad de establecer un marco legal en el que se estructure la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación (Asamblea Nacional del Ecuador 2016).

Por su parte, la Ley de Fomento Productivo, emitida en 2018, contiene un artículo que busca reforzar los incentivos tributarios para que las empresas desarrollen proyectos de ciencia, tecnología e innovación, considerando, como se plantea en los considerandos de la ley, este mecanismo como un aporte a la “generación de inversiones, empleo e incremento de la competitividad del sector productivo del país” (Asamblea Nacional del Ecuador 2018).

Finalmente, la LOEI fue emitida en 2020, para “establecer el marco normativo que incentive y fomente el emprendimiento, la innovación y el desarrollo tecnológico, promoviendo la cultura emprendedora e implementando nuevas modalidades societarias y de financiamiento para fortalecer el ecosistema emprendedor” (artículo 1) (Asamblea Nacional del Ecuador 2020). De forma más precisa, uno de los objetivos de la ley es impulsar la innovación en el desarrollo productivo.

El contenido explícito de estas leyes sugiere algunas consideraciones. El COESCCI asocia a la innovación con el desarrollo científico y tecnológico, la educación superior y la cultura. Establece que la rectoría de estas políticas recae sobre la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), asemejándose a la primera tendencia de las políticas de innovación en la región, aquella estatista de la promoción de la innovación. Pero, además, destaca la figura de la innovación social, como aquella destinada a contribuir al

ejercicio de derechos, y no solo al incremento de la competitividad.<sup>1</sup> La Ley de Fomento Productivo es muy específica respecto a los incentivos tributarios y su relación con la competitividad. Finalmente, la LOEI vincula a la innovación con el emprendimiento, otorgando la rectoría de estas políticas a un Consejo Nacional conformado por instituciones públicas, representantes del sector empresarial y otros actores. Esta ley está más cercana a la tendencia de las políticas de innovación en la región de los 80 y 90, apuntando al rol protagónico del sector empresarial. Como lo han analizado Albornoz y Pérez, mientras que el COESCCI fue una ley diseñada preponderantemente por el gobierno, la LOEI fue diseñada por representantes del sector empresarial (2020). Por lo demás, a pesar de estas diferencias, en cuanto a la tercera tendencia histórica de estas políticas de promoción de la innovación en la región, todas contienen mecanismos que buscan conectar a los actores generadores de conocimiento con las empresas.

El destacable lugar que ocupa la innovación en la agenda pública de Ecuador confirma su inserción en las directrices internacionales del desarrollo. Además, según las breves consideraciones mencionadas anteriormente, confirma su inserción en los debates actuales sobre el rol de la innovación en el incremento de la competitividad económica y la superación de las desigualdades. De todas maneras, esto no implica que estas leyes sean efectivas. Su aplicación ha sido mínima en cuanto a los incentivos para las empresas. Por un lado, en los datos que maneja la SENESCYT, no constan registros del uso de estas leyes en esta materia específicamente (SENESCYT 2021). Por otro lado, según el ranking del Índice Mundial de Innovación, Ecuador no ha avanzado significativamente en la materia, estaba en el puesto 100 de 128 países en 2016 y en 2020 en el puesto 99 de 131 (Cornell University, INSEAD y WIPO 2016; Cornell University, INSEAD y WIPO 2020). Por último, en el país ocurren recurrentemente reformas tributarias que dejan en entredicho la estabilidad de las políticas que buscan promover la innovación empresarial.

El eje central de esta tesina consiste en el análisis del funcionamiento/no funcionamiento de estas leyes, concebidas como artefactos tecnológicos. Esta es una categoría teórico-

---

<sup>1</sup> En el COESCCI se concibe a la innovación según lo establecido en su artículo 74: “Innovación social.- Es el proceso creativo y colaborativo mediante el cual se introduce un nuevo o significativamente mejorado bien, servicio o proceso con valor agregado, que modifica e incorpora nuevos comportamientos sociales para la resolución de problemas, la aceleración de las capacidades individuales o colectivas, satisfacción de necesidades de la sociedad y el efectivo ejercicio de derechos. Está orientada a generar impactos sociales, económicos, culturales y tecnológicos que fomenten el buen vivir”. Por su parte, en la LOEI, en su artículo 3, la innovación se define únicamente como “el proceso creativo mediante el cual se genera un nuevo producto, diseño, proceso, servicio, método u organización, o añade valor a los existentes”.

metodológica de los estudios del CTS. El objetivo de este estudio es explorar por qué razones no se da un uso extendido de estas leyes, principalmente por parte de las empresas, a quién le ha beneficiado su emisión y cuáles son los imaginarios sociales alrededor de los problemas y soluciones específicas que proponen.

El lector no solo encontrará el planteamiento de respuestas aproximadas a estas inquietudes, sino también proposiciones sobre cómo lograr la aplicación de estas leyes. Para esto, entre los enfoques del CTS se ha seleccionado el *análisis socio-técnico*, particularmente para ocupar el concepto de trayectoria socio-técnica e investigar las controversias en la cronología de estas leyes: formulación e implementación. En este marco, la pregunta de investigación que orienta este trabajo es:

¿Qué lecciones se pueden obtener a partir del análisis de la trayectoria socio-técnica de las leyes expedidas para la promoción de la innovación empresarial en Ecuador en el periodo 2016-2021 para la definición de las acciones estatales destinadas a este fin?

## Capítulo 2. La trayectoria socio-técnica

### 2.1. Marco teórico-conceptual

En términos simplistas, una norma jurídica es resultado de arreglos sociales que buscan regular alguna actividad en la sociedad. Como ejemplo, los códigos laborales establecen el salario mínimo de los trabajadores, y si el empleador lo incumple, sería sancionado por la justicia. Tiene sentido analizar las leyes desde los enfoques CTS, porque, así como las tecnologías, éstas plantean complejas interrelaciones en términos de problema-solución. Siguiendo el ejemplo anterior, el salario básico es, entre otras, una solución para resolver problemas de explotación laboral, desigualdad social y pobreza. Para proponer las mejoras en el diseño de este tipo de políticas, se considerará a estas leyes como productos, en la medida en que más allá de su contenido, importa saber y explicar por qué son utilizadas como lo haría un consumidor que efectivamente compra un producto (Peters 2019, 1). Esto implica aproximarse al planteamiento de los problemas a los que pretenden responder las leyes no como problemas objetivos sino como construcciones políticas (Peters 2018, citado en Albornoz y Pérez 2020, 4). Para que las leyes no acaben en letra muerta, para que funcionen, no bastan los arreglos entre los legisladores para su formulación, sino también los arreglos sociales entre distintos actores para su aplicación, y es en el marco de esta indagación que las teorías CTS son útiles.

Los estudios CTS provienen del desarrollo teórico de la historia de las tecnologías y la sociología de la ciencia, constituyéndose en una propuesta ante el determinismo tecnológico y el determinismo social. Mientras que para la primera era común concebir el cambio tecnológico como producto de creaciones de la ingeniería, para la segunda este cambio se debía preponderantemente a las condiciones sociales que lo permitían. Para el CTS, el cambio tecnológico se razona a través de lo *socio-técnico*. Para esto, aplica el concepto de simetría general. Destaca la necesidad de estudiar tanto la agencia de los humanos como la agencia de los artefactos, tanto los fracasos como los éxitos tecnológicos, como el funcionamiento y no funcionamiento de los artefactos. En otras palabras, esto significa que, si se busca analizar la relación entre ciencia, tecnología y sociedad solo desde el sentido que los humanos le dan a un artefacto, sin indagar las características intrínsecas y la trayectoria de ese artefacto, no se daría una adecuada interpretación de la realidad. Las personas dan significado a las tecnologías y éstas también generan cambios en esos significados. Adicionalmente, una tecnología no opera sola, sino en interrelación con otros artefactos que

constituyen un sistema tecnológico, resultando una tarea compleja la de explicar el éxito o fracaso de una tecnología en un determinado contexto social.

Tres abordajes han marcado los estudios CTS: sistemas tecnológicos, actor-red y constructivismo social (Thomas 2008, 220). En términos simplistas y generales, de los sistemas tecnológicos se puede destacar la importancia de analizar el funcionamiento de un artefacto en el marco de infraestructuras que así lo permitan (Hughes 1978). La infraestructura se compone de una serie de artefactos, capacidades humanas, organizaciones, valores y relaciones de poder que facilitan ciertas aplicaciones en detrimento de otras. Por ejemplo, para que funcione una nueva ley, se requiere que tenga coherencia con las otras leyes, que se cuente con personas capacitadas para aplicarla y que su objeto sea defendido por un grupo social poderoso. Por más que sus creadores crean que será un éxito, si no es compatible con la infraestructura jurídica y social, lo más probable es que solo se quede como una invención. Por su parte, la teoría actor-red (Callon y Latour 1992 citado en Bruun y Hukkinen 2008, 199) enfatiza la acción tanto de los actores humanos como de los actores no-humanos (artefactos) en el establecimiento de redes e interacciones que conducen al cambio tecnológico en un contexto determinado, que difícilmente puede reproducirse. Finalmente, el constructivismo social confiere un papel fundamental al significado que los actores relevantes le otorgan a una tecnología.

(...) el “funcionamiento” o “no- funcionamiento” de una tecnología es una relación interactiva entre actores y artefactos. Es una contingencia socialmente construida. Así, lejos de un absoluto universal, el funcionamiento constituye una cuestión relativa, contingente ¿para quién funciona y para quién no? Los artefactos, sus características y condiciones físicas son tan relevantes como la subjetividad de los actores implicados (Thomas, Becerra y Bidinost 2019, 140).

Para el constructivismo social, o también conocido como la teoría de la construcción social de la tecnología (COST), “el éxito de un artefacto no es lo que explica su existencia, sino que es precisamente lo que necesita ser explicado” (Pinch y Bijker 2008, 18). Esto es, trascender nociones simplistas que explicarían por qué no han sido exitosas las leyes destinadas a promover la innovación en Ecuador (por ejemplo: porque se emitieron en gobiernos de tal o cual ideología, o, porque no partieron de un proceso participativo y democrático de formulación). La COST propone el estudio del éxito o fracaso utilizando tres categorías analíticas: grupos sociales relevantes, flexibilidad interpretativa, mecanismos de clausura y estabilización. Los grupos sociales relevantes son aquellos para los que un determinado artefacto tiene algún significado. La flexibilidad interpretativa indica que el significado que le

dan al artefacto estos actores sociales relevantes puede variar tanto en cómo se concibe el problema, así como sus soluciones. Esto constituye el marco tecnológico. Finalmente, la estabilización o éxito de una tecnología ocurre cuando la flexibilidad interpretativa se clausura, cuando se disminuyen las controversias.

Otros estudios sobre las políticas de ciencia, tecnología e innovación en países de América Latina han considerado que la emisión de las leyes puede ser considerado como un momento de clausura, al menos temporal, de este tipo de tecnologías (Gutiérrez y Albornoz 2009). Sin embargo, también reconocen que el funcionamiento o no funcionamiento no depende de ese hito. Con el fin de abordar distintos momentos en la historia de estas leyes, tanto en su formulación como en su implementación, resultan de gran utilidad las concepciones de las trayectorias socio-técnicas. Por lo tanto, para el desarrollo de este trabajo se utilizará el enfoque teórico-metodológico del análisis socio-técnico (Thomas, Becerra y Bidinost 2019), que incluye como uno de sus pilares al concepto de “trayectoria socio-técnica”, acompañado de otros conceptos claves para entender el éxito o fracaso de estas leyes. La *trayectoria socio-técnica*, es el proceso de construcción del funcionamiento y no funcionamiento de las tecnologías en estrecha interrelación con otros elementos históricamente situados que permiten entender los patrones de cambio de una tecnología. Los elementos adicionales son los procesos productivos y de organización, la presencia de productos específicos, relaciones usuario-productor, imaginarios sociales, políticas, grupos relevantes y estrategias de los actores en torno al posicionamiento de la utilidad de las tecnologías (Thomas, Albornoz y Picabea 2015). “Una trayectoria puede dividirse en fases identificadas con diferentes estrategias de los actores analizados. Estas estrategias responden a las fases de las dinámicas problema-solución” (Becerra y Santos 2015, 161).

El *funcionamiento/no funcionamiento* de un artefacto es el resultado de un proceso no lineal y heterogéneo, generalmente autoorganizado, de disputas socio-técnicas de soluciones/problemas históricamente situados en las que intervienen simétricamente redes de actores humanos y no humanos. Por su parte, se utiliza la categoría de *alianza socio-técnica* para interpretar las fases de una trayectoria. Es la reconstrucción analítica de una red históricamente situada en la que se mapea una coalición autoorganizada de elementos heterogéneos que interactúan en el proceso de construcción del funcionamiento y no funcionamiento de una tecnología. La red incluye los siguientes elementos: actores humanos y no humanos, ideologías, relaciones de poder micro político (decisiones) y semiótico (asignación de sentido), y, movimientos de alineamiento y coordinación entre actores con la

presencia de traductores e intermediarios que pueden fortalecerse en un momento determinado (*momentum*). Los traductores son aquellos actores que llevan consigo significados de una tecnología en la constitución de las redes en las que están involucrados, mientras que los intermediarios juegan un rol fundamental en la difusión de estos significados (Albornoz, Bustamente y Jiménez 2012, 22).

En cuanto al *momentum*, para que la aplicación de una tecnología resuelva el problema por el que fue diseñada, requiere de un conjunto de condiciones sociales favorables y artefactos asociados. Pasar de la invención al uso no es un proceso simple, debido a que la introducción de nuevas tecnologías difícilmente determina los cambios sociales. Por el contrario, si las condiciones sociales favorecen una manera específica de hacer las cosas sin oportunidades de cambio, por más que una nueva tecnología se invente y se ponga a disposición, no será aplicada. Por lo tanto, el paso de la invención al uso se facilita cuando un conjunto de actores sociales está abierto al cambio y cuando se dispone de otros artefactos ya utilizados que pueden complementar a la nueva tecnología.

En síntesis, al tratar las leyes de promoción de la innovación en Ecuador como artefactos, con el interés de analizar su trayectoria de funcionamiento y no funcionamiento, esta tesina se enfocará en reconstruir las alianzas socio-técnicas alrededor de cada una de las iniciativas legislativas en dos momentos (formulación y emisión del proyecto de ley; e, implementación de la ley). Para esto, se requiere cumplir con los siguientes objetivos específicos de la investigación:

- Identificar los significados que los grupos relevantes otorgan a estas leyes (relación usuario-productor, ideologías, sistemas de creencias, imaginarios) (construcción del marco tecnológico);
- Identificar su relación con otras políticas, capacidades, leyes e *infraestructuras jurídicas* que las afectan;
- Identificar potencialidades o limitaciones para su aplicación según sus propios contenidos (principio de simetría, agencia del actor no-humano);
- Identificar el contexto y las estrategias ocupadas por los actores humanos para coordinar y alinear a otros actores para cumplir con sus intereses (características del *momentum*, traductores, intermediarios, relaciones de poder micro político); y,
- Analizar la clausura y estabilización de las leyes.

## 2.2. Marco metodológico

A nivel metodológico, se toma como referencia estudios que han aplicado este tipo de análisis a políticas científicas, tecnológicas e industriales (Becerra y Santos 2015; Picabea y Lalouf 2015; Thomas, Becerra y Trentini 2019). En términos generales, han puesto bajo la luz del marco teórico-conceptual del *análisis socio-técnico* diversa información para reconstruir las *trayectorias socio-técnicas*, relatando la historia del tema de estudio, utilizando sobre todo análisis documental. Esta tesina sigue esta lógica, con una metodología cualitativa -interpretativa- para recabar información de fuentes secundarias y primarias. Como se mencionó anteriormente, el objetivo es la reconstrucción de las *alianzas socio-técnicas*, como unidad de análisis, en lo que se conciben como las dos fases de cada una de estas leyes: formulación e implementación.

La tradición cualitativa-interpretativa de las metodologías de investigación implica la indagación sobre el sentido que las personas otorgan a sus prácticas y visiones de mundo. La objetividad en entender la realidad tal como es pasa por el desprendimiento de preconceitos y premisas sobre el objeto de estudio del investigador, la reflexividad y la aplicación de técnicas de recolección de información que no tergiversen el sentido expresado por los investigados (Descombe 2002). En este sentido, se cuenta con protocolos mínimos a seguir para estas técnicas. Por su parte, las categorías del marco teórico-conceptual a utilizarse deben servir como guías para levantar la información relevante, sin que esto implique despreciar otro tipo de información que a los actores investigados les parezca importante sobre la temática de estudio, a pesar de no coincidir con las creencias del investigador. Finalmente, el método de análisis de la información debe ser consecuente con las características de esta tradición y consistente con el establecimiento de conclusiones sujetas al sentido que los investigados confieren al objeto de estudio.

Para acompañar esta tradición en el levantamiento y análisis de información, se utiliza una estrategia de investigación inductiva. Consiste en desarrollar el proceso investigativo sin la guía de una hipótesis. En este tipo de investigación no se busca comprobar o refutar una hipótesis, como lo establece la tradición de las ciencias naturales, sino, por el contrario, levantar información a la luz del marco teórico-conceptual seleccionado sin una estructura cerrada para establecer conjeturas. En este caso, si el funcionamiento o no funcionamiento de las leyes no es homogéneo para los diferentes actores sociales relevantes, es decir, si sí sirve para algunos y no necesariamente para todos, la estrategia inductiva permitirá conocer esto

sin tener suposiciones previas. Lo que orienta la investigación son las categorías analíticas, pero no aseveraciones sobre las características de la trayectoria socio-técnica de estas leyes.

En cuanto a las herramientas de recolección de información se utilizó análisis documental, y entrevistas a actores clave. En primer lugar se llevó a cabo la revisión de fuentes secundarias documentales de la Asamblea Nacional del Ecuador, en particular de los informes y debates de las leyes, y búsqueda de grabaciones y videos en medios de comunicación y foros de representantes de los grupos sociales relevantes para reconstruir la trayectoria socio-técnica. Posteriormente, se realizaron dos entrevistas virtuales para profundizar la reconstrucción de la trayectoria con actores con amplio conocimiento en la elaboración de las leyes (un abogado especialista en propiedad intelectual (Santiago, 25 de febrero de 2022) y un activista de software libre (Francisco, 28 de febrero de 2022). Finalmente, se realizaron dos entrevistas virtuales adicionales con representantes del sector empresarial, con el fin de conocer su percepción respecto al funcionamiento y no funcionamiento de las leyes. Esto, sobre todo considerando que la promoción de la innovación empresarial ha sido central en esta temática. Una entrevista fue dirigida a un ingeniero del área de soluciones energéticas de una empresa de gas de Guayaquil (David, 1 de marzo de 2022) y la otra al gerente de una empresa de marketing digital de Cuenca (Pablo, 25 de febrero de 2022).

## **Capítulo 3. El vaivén de las propuestas para promover la innovación en Ecuador**

### **3.1. Surgimiento y consolidación de la institucionalidad pública destinada a la promoción de la innovación**

La aplicación del enfoque teórico-metodológico del análisis socio-técnico implica indagar los hechos históricos que han permitido el surgimiento de las ideas movilizadoras alrededor de las iniciativas legislativas para promover la innovación en Ecuador. En este aspecto, al igual que lo sucedido en otros países de América Latina (Rivas y Rovira 2014), el rol de la institucionalidad pública ha sido fundamental. Algunos documentos que analizan las políticas de innovación en Ecuador han identificado distintas épocas en su despliegue determinadas por la institucionalidad pública destinada a este fin (Guaipatin y Schwartz 2014; Herrera 2019, Salazar 2015). Las leyes que son materia de este estudio están estrechamente atadas a instituciones públicas específicas encargadas de su implementación. En este marco, esta sección inicia con la indagación respecto a la institucionalidad, para posteriormente inmiscuirse en la caracterización de los actores sociales relevantes y sus estrategias de alineamiento y coordinación para culminar en la emisión e implementación de las leyes.

La caracterización de las tendencias históricas de América Latina en cuanto a la promoción de la innovación, invitan a trascender la visión de que únicamente se relacionan con las políticas de ciencia y tecnología. Es decir, la historia de posicionamiento de la innovación en la agenda pública no necesariamente corresponde a la de la ciencia y la tecnología. Cabe recordar que pertenece a un terreno difuso que incluye lo industrial, e inclusive lo educativo. En este contexto, es importante indagar la institucionalidad pública destinada a atender estas temáticas e identificar sus respectivas agendas sectoriales.

Herrera ubica cuatro etapas de las políticas de ciencia, tecnología e innovación, con una primera que inicia en 1973 y culmina en 1994 (2019). Se caracterizó por la creación de la División de Ciencia y Tecnología adscrita a la Junta Nacional de Planificación, en cumplimiento de los acuerdos de la Comunidad Andina en 1969, que señalan: “(...) son objetivos de este Acuerdo propender a disminuir la vulnerabilidad externa y mejorar la posición de los Países Miembros en el contexto económico internacional (...) el aprovechamiento de los mecanismos de la integración económica para incentivar la innovación tecnológica y la modernización productiva” (Comunidad Andina 1969). Además, se emitió en 1979 la Ley del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, que instituyó la institucionalidad pública destinada a estos temas, con el Consejo Nacional de Ciencia y

Tecnología y Comisiones Técnicas para definir las políticas públicas. En estos años, predominó en la agenda pública el discurso de la industrialización por sustitución de importaciones (ISI).

Sin embargo, en esta época, sobre todo en sus inicios, de la bonanza y Estado petrolero, el Ministerio de Industrias no implementó un “esquema de desarrollo industrial programado”; por el contrario, estas políticas no reflejaban un real proyecto nacional, sino acciones desordenadas que motivaron importaciones (Acosta 2006, 133-134). Todo esto acompañado de una clase empresarial poco innovadora (desde la concepción de Schumpeter), dedicada a la explotación extensiva de los recursos naturales y humanos (Ibíd., 135) y la importación de tecnologías sin aportar a un proceso de transferencia de conocimiento (Salazar 2015, 41). Las políticas industriales no favorecieron un entorno propicio para la innovación empresarial. “(...) los conglomerados empresariales no crearon las condiciones adecuadas para que el modelo ISI cristalizara” (Vanoni-Martínez et al. 2017).

En este periodo las acciones estatales de promoción de la ciencia y la tecnología no contaron con presupuesto significativo ni con el apoyo político y respaldo de los actores relevantes. No obstante, al igual que lo sucedido en Argentina, Brasil y Chile, se establecieron centros de investigación públicos, alejados de las universidades y destinados a responder a requerimientos sectoriales, como el Instituto Oceanográfico de la Armada (Salazar 2015, 38). Por su parte, las universidades disputaron por su cuenta el aumento de sus recursos para investigación (Herrera 2019, 184). En este contexto, se comenzó a instituir en el país el ideal de que la política de ciencia y tecnología sería uno de los motores del desarrollo económico y la competitividad, y, por lo tanto, puntal para la innovación, sin el involucramiento del sector productivo.

El segundo periodo, de 1994 a 2004 se caracterizó por el ajuste fiscal bajo las directrices del Consenso de Washington y el rol central del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Ibíd.). Se sustituyó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por instancias con menos recursos destinadas sobre todo a ejecutar un crédito del BID de 26 millones de dólares para financiar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. De estos últimos, únicamente se ejecutaron 6 de 30 proyectos planificados (Ibíd., 185). En este sentido, sin más para destacar, se identifica que la temática de la innovación quedó principalmente relegada a proyectos de corto alcance. La agenda del sector productivo continuó concentrándose en el modelo primario exportador, sin cambios sustanciales en la poca generación de valor agregado y sustitución de importaciones.

Herrera identifica otros dos periodos, de retorno al Estado (2004 a 2010) y del cambio de la matriz productiva (2010-2017) (2019). Si bien desde el 2007 al 2017 se mantuvo el mismo gobierno, con el presidente Rafael Correa y su partido Alianza País, se pueden caracterizar de manera diferenciada lo que sucedió hasta el 2010 y en adelante. En cuanto a las iniciativas legislativas, justamente el primer periodo culminó con la emisión del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI), liderado por el Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad. Su objetivo fue: “generar y consolidar las regulaciones que potencien, impulsen e incentiven la producción de mayor valor agregado (...) generar un sistema integral para la innovación y el emprendimiento, para que la ciencia y tecnología potencien el cambio de la matriz productiva; y para contribuir a la construcción de una sociedad de propietarios, productores y emprendedores” (artículos 3 y 4) (Asamblea Nacional del Ecuador 2010). Estableció incentivos tributarios para la innovación, el otorgamiento de capital de riesgo por parte del Estado y las Zonas Económicas de Desarrollo Especial (ZEDES) para ejecutar actividades de transferencia y desagregación de tecnología e innovación.

De 2010 a 2017 cabe destacar el posicionamiento de la promoción de la innovación por parte del gobierno como uno de sus proyectos emblemáticos, posicionándola con base en imaginarios de los modelos exitosos de Corea del Sur y Silicon Valley (Albornoz 2020). A saber, uno de los pilares del desarrollo nacional sería la creación de nuevas universidades dedicadas a la investigación, la conexión de la oferta académica de la educación superior con el cambio de la matriz productiva, un amplio programa de becas, la construcción de la ciudad del conocimiento Yachay y la transición a una economía social de los conocimientos, en la que el manejo de la propiedad intelectual jugaba un rol fundamental. Se determinó a la SENESCYT como institución rectora de la innovación, destacando su vinculación con las políticas de educación superior. El anterior Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual pasó a ser adscrito a la SENESCYT desde el 2016.

No obstante, el sector productivo también tenía una agenda al respecto.

Durante este periodo se evidencia una disputa entre dos sectores al interior del gobierno. Los funcionarios vinculados a las instituciones rectoras de CTI entienden el cambio de la matriz productiva como la generación de bioconocimiento y servicios ecoturísticos, lo que luego toma forma en la crítica al capitalismo cognitivo y en la propuesta de economía social de los conocimientos expresada en una ley aún vigente, conocida como Código INGENIOS. Por otra

parte, los funcionarios vinculados a las instituciones rectoras del sector productivo abogaban por una industrialización selectiva en base a una política de innovación, el fomento de la cultura emprendedora y políticas comerciales (Herrera 2019, 186).

En cuanto a los programas para la innovación, en este periodo se puede destacar la acreditación de los espacios y agencias de innovación (principalmente incubadoras de emprendimientos) y el Banco de Ideas. Este último, implementado por la SENESCYT, contó con un presupuesto de 2,5 millones de dólares para capital semilla, muy por debajo de los más de 880 millones destinados a becas en el extranjero (SENESCYT 2021) y de los más de 600 millones planificados para la construcción de la ciudad del conocimiento Yachay (Albornoz 2020, 312). Se destacan los programas del Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad, como Innova Ecuador, que financió proyectos de 70 mil o 300 mil dólares (Ministerio Coordinador de Producción 2012; Calderón, Dini y Stumpo 2016, 105). Por su parte, con la participación de SENESCYT, pero sin pasar por la rectoría de esta institución, siguiendo lo planteado por el COPCI, en 2015 se creó por decreto ejecutivo 680 el Fondo de Capital de Riesgo operado mediante una Junta presidida por el Ministerio de Producción. Su objetivo es “impulsar dentro del territorio nacional, el desarrollo de emprendimientos innovadores en su etapa de aplicación productiva” (El Telégrafo 2015b).

En efecto, se puede evidenciar que en este periodo la agenda de promoción de la innovación no fue exclusiva del sector de la ciencia y la tecnología. En 2015 la Vicepresidencia de la República publicó el documento de la Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva, suscrito tanto por los ministerios del sector productivo y de sectores estratégicos como del conocimiento y educación superior. En esta estrategia se evidencia la búsqueda por la innovación para diversificar la economía y sustituir estratégicamente las importaciones. Se posiciona la necesidad del fortalecimiento del ecosistema nacional de innovación, para vincular a la academia con el sector productivo (Vicepresidencia de la República 2015, 1).

Posteriormente, se puede agregar un nuevo periodo, de 2017 a 2021, en el que se crea el Consejo Nacional de Competitividad, Emprendimiento e Innovación, a través de la LOEI. En términos legislativos, el énfasis en la política de innovación pasa del sector de la ciencia, la tecnología y la educación superior hacia el sector productivo. Sin embargo, tal como se ha indicado, el ideal de que la innovación provendrá del incentivo a los emprendimientos tiene sus fundamentos en el periodo anterior. En el 2020, el Fondo de Capital de Riesgo empieza a funcionar y, con un presupuesto muy superior a lo invertido por el Banco de Ideas, 10 millones de dólares, se volvió en el principal programa de promoción de la innovación

(SENESCYT 2021, 46). En el sector educativo, en 2018 se reformó la Ley de Educación Superior para dar más autonomía a las universidades y en 2020 se eliminó la empresa pública Yachay encargada de la construcción de la ciudad del conocimiento, indicando el desapego del gobierno de la política de ciencia, tecnología e innovación del periodo anterior.

Este recorrido histórico respecto a la institucionalidad pública rectora de las políticas de innovación sugiere un vaivén entre el énfasis del modelo lineal de innovación y la preocupación de la producción y competitividad. En un primer momento, destaca la agenda de la ciencia y la tecnología, con gobiernos nacionalistas en los 70, en el marco de los acuerdos regionales de la Comunidad Andina. De igual manera, destaca el posicionamiento de la ISI en el discurso, pero lejos de establecerse en las prácticas del sector industrial, enfocado en el crecimiento económico a partir del modelo económico primario exportador. En los 90 se ajusta el presupuesto del Estado y el BID juega un rol fundamental en consolidar el ideal del modelo lineal de innovación, con el establecimiento de un crédito para financiar el desarrollo científico y tecnológico. Durante los 10 años del gobierno de Rafael Correa, coexisten leyes, políticas y programas dirigidos o bien por el ente rector de la producción o de la educación superior, ciencia y tecnología. Finalmente, a partir de 2017, la apuesta por el emprendimiento se sobrepone en detrimento de las políticas de ciencia y tecnología.

### **3.2. La agenda FLOK Society**

La reconstrucción de la alianza socio-técnica que permitió la emisión del COESCCI a finales de 2016 puede realizarse desde distintas aristas. Es una ley que abarca varios temas, saberes ancestrales, ciencia, tecnología, educación superior, innovación, software libre, propiedad intelectual y biodiversidad. No obstante, en este trabajo se destaca su relación con el proyecto *Flok Society Buen Conocer: Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en Ecuador*. El mismo que fue financiado por el Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN), el Ministerio Coordinador de Conocimiento y Talento Humano (MCCTH), SENESCYT y la asociación española aLabs.

Junto con una cumbre, planificada desde 2013, la publicación de un libro en 2015 fue uno de los productos de un proyecto de investigación/acción participativa para proponer al Ecuador cómo alcanzar una economía social del conocimiento. Se destaca entre los autores del libro y participantes del proyecto a académicos y activistas vinculados a la fundación internacional P2P, cuya misión es apoyar a personas, organizaciones y gobiernos a transitar hacia sociedades colaborativas, cuyos procesos de generación de conocimiento no se basen

únicamente en la lógica mercantil y que aporten a convivir con la naturaleza sin destruirla (Rohr 2020). Además, asesores del gobierno de izquierda de Syriza en Grecia. Finalmente, activistas de software libre. La postura socialista del Gobierno en ese entonces, a favor de la economía social del conocimiento y en contra del capitalismo cognitivo tuvo un gran peso en la consolidación de esta alianza socio-técnica.

Como promotor y activista del software libre, la cultura y el conocimiento libre y abierto, el proyecto Buen Conocer / FLOK Society es un acontecimiento de alta importancia porque hace posible la convergencia y acción colectiva de varios actores de la sociedad para realizar una minga del conocimiento, con la finalidad de construir lineamientos y recomendaciones para la definición de políticas públicas a partir de nuevos enfoques. Todo ello construido desde «abajo», en un momento en el que el proceso político del Ecuador, requiere «nutrirse» de ideas y propuestas desde la sociedad civil, y en el marco de los argumentos paradigmáticos como el buen vivir y el cambio de época que vive la humanidad (Vila-viñas y Barandiaran 2015, xiv).

Si bien en el informe para el primer debate del COESCCI no se incorpora una mención específica sobre los resultados del proyecto *FLOK Society*, se puede identificar que ambos documentos comparten la idea movilizadora de una sociedad democrática basada en la libre circulación los conocimientos (Comisión Especializada Permanente de Educación Cultura Ciencia y Tecnología 2015). En efecto, del listado de actores invitados por la Comisión encargada de tratar este código en la Asamblea Nacional, se desprende que una parte significativa correspondía a activistas de software libre y *creative commons*, también involucrados en el proyecto en mención. Mientras que en la etapa legislativa también participaron representantes de los derechos de autoría de artistas y de la comunidad científica (universidades e institutos públicos de investigación), fueron menos los actores relacionados con los gremios empresariales. Por lo tanto, no es descabellado decir que las motivaciones para elaborar la propuesta del COESCCI estuvieron fuertemente influenciadas por la cultura cívica (movimientos sociales y populares) definida por Elzinga y Jamison, es decir, “cuyas preocupaciones son más las consecuencias e implicaciones sociales de la ciencia que su producción y aplicación” (1996, 4).

Tal como lo menciona René Ramírez, el entonces Secretario de SENESCYT, cuando entregó oficialmente el proyecto del Código a la Asamblea Nacional, esta iniciativa legislativa buscaba cambiar la lógica de generación de la riqueza y la regulación de la propiedad intelectual, que según la legislación vigente era hiper mercantilizada e hiper mercantil (Ramírez 2016). En términos simplificados, en cuanto al marco tecnológico alrededor del

COESCCI, los actores que elaboraron su primera versión consideraban que esta ley resolvería los problemas del capitalismo cognitivo, la economía primario exportadora y la escasa innovación. Según el oficialismo, la nueva regulación de la propiedad intelectual sería más justa e impulsaría la innovación social, abierta y colaborativa. Esta sería la solución, acompañada de incentivos administrativos, financieros y tributarios para que, en el marco de un modelo lineal de innovación basado en el imaginario de Corea del Sur y Silicon Valley, los institutos públicos de investigación, las universidades y las empresas desarrollen y apliquen el conocimiento para satisfacer las necesidades de la población, en respeto del ambiente y de la soberanía de los pueblos y nacionalidades.

Por su parte, los activistas del software libre veían en el nuevo Código una oportunidad para transitar hacia el desarrollo colaborativo de soluciones informáticas que le permita al país dejar de depender del mercado internacional de los productos de código cerrado de Microsoft o IBM (entrevista virtual a Francisco, activista de software libre, 28 de febrero de 2022). Inclusive mucho antes de la emisión del COESCCI, el presidente electo Rafael Correa se reunió con el padre del software libre, Richard Stallman, y cuando “llegó al poder decretó el software libre como política de estado para la administración pública” (Cabezudo 2013). Esto fue ejemplo para otros países de la región, como Uruguay (entrevista virtual a Francisco, activista de software libre, 28 de febrero de 2022).

No obstante, cuando el proyecto de ley empezó a debatirse en la Asamblea, actores con otra agenda también levantaron su voz. La Asociación Ecuatoriana de Software (AESOFT) tuvo una participación activa en los análisis del Código, al no estar de acuerdo en beneficiar de manera tan determinada el uso de software libre en el país. Posicionaron que la industria del software ofrecía miles de empleos y que la venta y adaptación de productos de código cerrado era muy importante para el mercado del país (Ibíd.). Se reflejaba así una clara controversia en esta temática, evidenciando una alta flexibilidad interpretativa respecto a la relación entre la innovación, el desarrollo económico y la libre circulación del conocimiento. De igual manera, asambleístas lejanos al oficialismo y representantes de las cámaras de la producción se oponían al Código señalando que no era necesario elaborar una nueva norma para la propiedad intelectual, sino que bastaba cumplir con los instrumentos legales de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) (El Telégrafo 2015a; TV Legislativa 2015). En efecto, el COESCCI contenía contradicciones con la infraestructura jurídica de la CAN que después de su emisión requirieron ajustes (entrevista virtual a Santiago, especialista en propiedad intelectual, 25 de febrero de 2022).

En el discurso de entrega del proyecto en la Asamblea, el Secretario de SENESCYT dijo que este Código también estaba dirigido a todas aquellas empresas que quieran apostar para el Ecuador del futuro y que esperaba un pacto nacional, incluyendo al sector privado (Ramírez 2016). Sin embargo, varios sectores empresariales no encontraban en esta ley soluciones para la baja innovación del país y tenían otra agenda. Así, se puede sugerir que la emisión del COESCCI no representó una clausura de las controversias, lo que se refleja en el momento de su implementación. En todo caso, su proceso de construcción implicó una alianza socio-técnica caracterizada por personajes académicos y de la sociedad civil progresistas, con renombre internacional, que veían en Ecuador la posibilidad de dar muestras al mundo de que otra relación entre el conocimiento y el mercado capitalista era posible.

### **3.3. La creación de la Alianza para el Emprendimiento y la Innovación (AEI)**

La reconstrucción de la alianza socio-técnica del COESCCI sugiere que mientras se posicionaba una agenda política de la innovación social, colaborativa y abierta en Ecuador desde el sector de conocimiento del Gobierno, también se gestaba una alianza paralela desde el sector productivo. Alrededor del 2011, inició un proceso autoorganizado en el que corporaciones, asociaciones y *think tanks* empezaron a construir propuestas de políticas para resolver sus problemas de innovación, substituyendo a las entidades tradicionales de representación del sector productivo, como las cámaras, y desde abajo, proponer acciones gubernamentales (Albornoz y Pérez 2020, 3). En 2014, con el apoyo de la CAF (Banco de Desarrollo de América Latina) BID y UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y Desarrollo), se publicó la estrategia de la red denominada Alianza para el Emprendimiento y la Innovación (AEI) al 2020, como producto de este proceso. Su objetivo era convertir al Ecuador en uno de los países más atractivos para emprender y su visión:

Lograr que Ecuador sea un país que impulse el surgimiento y desarrollo de emprendedores y empresas innovadoras con potencial exportador que contribuyen a la transformación de la matriz productiva y al fortalecimiento de la base competitiva nacional, al trabajo participativo y aprendizaje continua de todos los actores del ecosistema de emprendimiento e innovación a nivel nacional para fomentar el despliegue de talento innovador, generación de valor y la generación de empleo productivo (AEI 2014, 13).

A finales de 2018, a través del impulso de la AEI, ingresó a la Asamblea Nacional el proyecto de Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación. Según el informe para primer debate, los actores que participaron en la discusión en la Asamblea fueron en su gran medida

representantes del sector productivo (Comisión Especializada Permanente del Desarrollo Económico Productivo y la Micro Empresa 2019). Para los impulsores de esta iniciativa legislativa, los problemas alrededor de la innovación eran la falta de cultura innovadora, las barreras de la tramitología excesiva para crear empresas en el país y la escasez de fuentes de financiamiento. A su vez, las soluciones eran: la incorporación de temas de emprendimiento en la educación en todos sus niveles; el establecimiento de mecanismos de financiamiento a través de crowdfunding para startups; créditos de la banca pública y privada; contrato de trabajo flexible para los emprendimiento; y, creación de un nuevo modelo de empresas (Startup Grind 2020).

En el discurso de quienes constituían la alianza socio-técnica alrededor de la LOEI se puede identificar imaginarios referidos a Singapur, Luxemburgo o Mónaco. Cabe destacar que la solución a partir de la educación también está presente en el COESCCI. No obstante, en esta ley esto es más claro, respondiendo al entendimiento del problema/solución como lo ha expresado uno de los entrevistados de este trabajo, que señaló que la principal barrera para innovar en las pequeñas y medianas empresas es la falta de talento humano capacitado (entrevista virtual a Santiago, especialista en propiedad intelectual, 25 de febrero de 2022).

A diferencia de lo sucedido con el COESCCI, que se aprobó por una Asamblea con mayoría oficialista, la LOEI se aprobó en 2020 en un contexto de crisis económica y política, favoreciéndose, en todo caso, del *momentum* del emprendimiento en el país. Como lo devela una entrevista al Secretario Técnico de Juventudes, sobre cómo esta Ley beneficia a los jóvenes, promover el emprendimiento en Ecuador era una propuesta de solución a muchos de los problemas económicos (Asamblea Nacional del Ecuador s.f.). En cuanto a su implementación, es poco cuestionable su efecto en la creación de nuevas empresas. De 13.000 empresas creadas a un año de la emisión de la LOEI, el 54% eran Compañías por Acciones Simplificadas (S.A.S.) (El Universo 2021), una figura creada en esa ley. No obstante, aún falta evaluar sus efectos en los índices de innovación que levanta anualmente la AEI junto con la Universidad Andina Simón Bolívar.

Mientras esto pasaba, la implementación del COESCCI devino con significativas reformas a sus pretensiones iniciales y con amenazas de derogatoria. El impulso de la agenda *FLOK Society*, al ser provista de recursos estatales y concebida como una política dirigida desde la lógica *top-down*, en la que el gobierno era el principal actor de la innovación (Albornoz y Pérez 2020, 7), perdió su protagonismo en la agenda pública con el cambio de gobierno en 2017. En los años posteriores a la emisión del COESCCI, éste sufrió varias reformas legales,

ajustes a través de normativas secundarias emitidas por varias instituciones públicas y otros cambios expresos o tácitos (entrevista virtual a Santiago, especialista en propiedad intelectual, 25 de febrero de 2022). La SENESCYT emitió el reglamento para toda la sección de propiedad intelectual que pretendía resolver las quejas de actores previamente excluidos de la toma de decisiones. Adicionalmente, el MINTEL expidió un reglamento que cambió la prelación del uso de software libre por las instituciones públicas (MINTEL 2020), contrario a lo que se pretendió por parte de los movimientos sociales en el COESCCI (entrevista virtual a Francisco, activista de software libre, 28 de febrero de 2022). Finalmente, con la emisión de la LOEI no quedaba claro qué institución pública era rectora de la innovación en el país, si la SENESCYT o el Ministerio de Producción.

### **3.4. La agenda productiva**

El recuento señalado en una sección anterior sobre el vaivén del protagonismo de las distintas instituciones públicas a cargo de la promoción de la innovación en Ecuador sugiere que esta temática no ha pasado únicamente por el debate de la ciencia, la tecnología y el emprendimiento. Resalta el contenido del COPCI, promovido por Nathalie Cely cuando era ministra coordinadora de producción, competitividad y empleo, respecto a las Zonas Especiales de Desarrollo, el capital de riesgo y los incentivos tributarios para la innovación. Pero más allá de eso, su relación con políticas comerciales como la pretensión del acuerdo con la Unión Europea, la apertura de nuevos mercados y las inversiones en tecnología (TC Televisión 2010). En este marco, se incorpora en este trabajo un breve señalamiento a la Ley de Fomento Productivo del año 2018.

Uno de los temas centrales alrededor del proyecto de Ley de Fomento Productivo fue la remisión de impuestos a las empresas. Este proyecto, a la final, aprobado así, estableció una amnistía tributaria, justificando que así las empresas utilizarían ese capital en inversión para mejorar los encadenamientos productivos, adquirir nueva tecnología, e inclusive permitiría pagar de manera inmediata ciertos montos al Estado para la estabilidad fiscal (Ecuador TV 2018). En el informe para el primer debate de esta ley, se identifica claramente que numerosos representantes de las cámaras de industrias y comercio de distintos sectores estuvieron involucrados. Un protagonismo muy superior a lo observado en el COESCCI e inclusive en la LOEI. Las principales controversias en cuanto a esta norma recaen en el modelo de desarrollo económico propuesto para el país, de menos o más cobro de impuestos a las empresas para disminuir o sostener el gasto público para proyectos sociales (Telesucesos HD 2018). Mientras que las grandes cámaras de industria y comercio

promovieron la emisión de la Ley, algunos sectores de sindicatos y partidos de izquierda se opusieron.

Más allá de las políticas para promover la investigación científica y el desarrollo tecnológico o facilitar la generación de nuevos emprendimientos, el debate económico en torno a las inversiones y la apertura del mercado ha sido central respecto a la competitividad y la generación de valor agregado. Para los impulsores de esta iniciativa legislativa, el problema de la poca competitividad de la economía ecuatoriana se debe solucionar a través de menos barreras fiscales a las empresas nacionales y extranjeras para invertir más y mejorar la productividad. Entre estas barreras, según lo expuesto por un representante de estas cámaras en una reunión de discusión de la política de ciencia, tecnología e innovación a la que el investigador asistió en SENESCYT en 2019, inclusive el salario básico alto que tiene Ecuador y modelos de contratos laborales no flexibles son barreras para la innovación. Por su parte, para el Centro de Productividad e Innovación de Guayaquil, políticas fiscales como salvaguardas para disminuir las importaciones y proteger el mercado nacional afectan el ecosistema de innovación al volverse muy costosa la importación de servicios de conocimiento y transferencia de tecnología internacionales (Ecuador TV 2017). Desde esta perspectiva, los acuerdos de libre mercado se tornan un puntal para la innovación.

En el sector energético, los subsidios de combustible vigentes en Ecuador hasta 2020 representaban otra barrera para la innovación (entrevista virtual a David, ingeniero de soluciones energéticas, 1 de marzo de 2022). La competitividad de varios productos de industrias del país proviene más del subsidio estatal y bajo coste de la energía que de su valor agregado. Esto genera falta de cultura empresarial. Este sería el caso del camarón, que se produce con diésel subsidiado que permite que las lagunas se oxigenen a bajo precio y que tenga un precio competitivo en el mercado internacional. No obstante, si este no fuera el caso, la industria del camarón se vería obligada a innovar con otras fuentes de energía que contaminaran menos. Según lo comentado en la entrevista en mención, en Chile, las exigencias del mercado europeo para el salmón significaron pasar del uso del diésel a otras fuentes de energía más amigables con el ambiente. Por lo tanto, la apertura de mercados que permite mayor competitividad sería buena para el país, sobre todo si se trata de competir con empresas más avanzadas en tecnología. En Ecuador, la importación de tecnologías para energía solar y eólica tienen exenciones tributarias, pero esto no ocurre con tecnologías de punta de uso de gas, por ejemplo, que, según el entrevistado, cuentan con suficiente evidencia que soporta que puedan apoyar a substituir el diésel. Esto indicaría el desconocimiento de los

tomadores de decisión política en el sector de producción y la falta de visión estratégica como país.

La mención a la Ley de Fomento Productivo subraya el lugar central que ocupan las políticas económicas y tributarias en las ideas movilizadoras alrededor de la innovación en los voceros y representantes del sector productivo en Ecuador. En efecto, con relación al COPCI de 2010, se identifica que este debate está presente permanentemente y que el marco tecnológico alrededor de las iniciativas legislativas en Ecuador para promover la innovación muestra una alta flexibilidad interpretativa. En pocos años, desde el 2016 hasta el 2021, se emitieron estas tres leyes analizadas en este trabajo que plantean distintas relaciones problema/solución. Esto no necesariamente significa que sean contradictorias o que no puedan constituir una infraestructura jurídica que impulse la innovación desde distintos frentes. Sin embargo, su capacidad movilizadora de las empresas, como usuarios, solo mirando su disímil participación en las discusiones en la Asamblea, denota que las alianzas socio-técnicas son diferentes.

### **3.5. Funcionamiento, no funcionamiento, clausura y estabilización de las leyes**

En las secciones anteriores se presentó los resultados de esta investigación en cuanto a la reconstrucción de las alianzas socio-técnicas y el rastreo de la relación problema/solución por cada una de las leyes. Respecto al COESCCI, se sugiere que su propósito estaba alejado de los intereses del sector productivo y que problematizó a la innovación en el marco de la propiedad intelectual y el modelo capitalista de producción y difusión del conocimiento. Por lo tanto, planteó soluciones para ese problema, encontrándose con oposición de actores como la AESOFT. Por su parte, la LOEI presentó otra problematización para la innovación, en particular asociada con las barreras burocráticas y de financiamiento para la creación de emprendimientos, proponiendo soluciones a partir de consensos con los actores públicos y privados involucrados. Finalmente, la Ley de Fomento Productivo, muy al contrario del COESCCI, incluyó incentivos tributarios a la innovación en el marco de políticas pro-capitalistas específicas para promover la inversión empresarial para la productividad. Según el análisis de los actores relevantes participantes en cada alianza socio-técnica, estas leyes funcionaron para algunos en detrimento de los intereses de otros. No obstante, a la luz del marco teórico del CTS resulta fundamental explorar con más detalle la agencia de las propias leyes, en cuanto a su contenido específico, para entender la práctica y oportunidades de funcionamiento y no funcionamiento.

Se puede sugerir que el COESCCI no tuvo una estrategia específica para involucrar al sector productivo, más allá de ciertos startups y artistas, preocupados en el tema del desarrollo de la industria del software libre y propiedad intelectual. Como consecuencia, el Código incluye incentivos administrativos, financieros y tributarios para la innovación empresarial, que poco o nada han sido implementados en la práctica, según lo develarían documentos públicos (SENESCYT 2021). En todo caso, no son los primeros incentivos en esta materia, el COPCI ya planteó algunos elementos en 2010, y el COESCCI incluyó exoneraciones para proyectos de investigación científica y desarrollo de tecnologías digitales libres. En cuanto a las ZEDES, también establecidas en el COPCI, las vuelve a normar, esta vez señalando que deben rendir cuentas al ente rector del Sistema, es decir SENESCYT.

En términos generales, se puede plantear que este Código pretende fortalecer la rectoría de la política de innovación en la SENESCYT, sin quitar del todo la influencia de las instituciones rectoras de la productividad y finanzas públicas porque la infraestructura jurídica no lo permitió. Se favoreció de un *momentum* determinado de alto poder político del gobierno que permitió emitir una ley controversial por contar con la mayoría oficialista en la Asamblea Nacional. Esto refleja que el COESCCI era funcional para el posicionamiento de la SENESCYT y de sus aliados en el ámbito de la innovación, pero también explicaría porque sufrió tantas reformas una vez que esta institución perdió este protagonismo político. En el caso del software libre, podría haber sido más útil enfocarse en una ley específica de Software en búsqueda de consensos entre los movimientos sociales, activistas del software libre y los empresarios del software tradicional (entrevista virtual a Francisco, activista de software libre, 28 de febrero de 2022). El carácter tan abarcador del COESCCI no le favoreció en su implementación.

En su agenda paralela, se puede sugerir que la estrategia de la AEI encontró *momentum* con el cambio de gobierno para reposicionar al sector productivo al frente de la innovación en el país. Con una propuesta totalmente diferente, en un año de aplicación ya contaba con resultados favorables en cuanto a la creación del nuevo tipo de empresas. Es posible sugerir que a diferencia del COESCCI, la LOEI si logró establecer los consensos que requería, por ejemplo, con la Superintendencia de Compañías y con el ente rector de las finanzas públicas. La Ley logró establecer que la Junta Bancaria considere los activos intangibles de una empresa para otorgar créditos (entrevista virtual a Santiago, especialista en propiedad intelectual, 25 de febrero de 2022). El propio documento publicado por la AEI en 2014 expresaba la estrategia para lograr estos objetivos. Justamente, esta organización jugó un rol

fundamental como traductora frente a la Asamblea Nacional y alcanzó el apoyo que necesitaba. En este sentido, al contrario del COESCCI, esta iniciativa legislativa logró una clausura y estabilización en lo que pretendía.

La Ley de Fomento Productivo claramente funcionó para las empresas que no tuvieron que pagar sus deudas tributarias. Será producto de una futura investigación indagar si esto contribuyó a mejorar los índices de innovación del país. De todas maneras, esta ley también incluyó incentivos tributarios para la innovación, que deberían evaluarse. En este trabajo, lo que es posible señalar es que estos incentivos, al igual que los establecidos en la LOEI, están atados al cumplimiento del COESCCI en cuanto infraestructura. Es decir, en cierta medida, los incentivos para la innovación pasan por la rectoría de la SENESCYT. Por lo tanto, tiene una agencia importante a considerarse a futuro, a no ser que sea derogado o modificado sustancialmente.

Un informe de la evaluación de los incentivos tributarios establecidos en el COPCI, realizado por la Dirección de Evaluación de Políticas Públicas de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), es muy ilustrativo en cuanto al funcionamiento de este tipo de instrumentos de política pública. Infelizmente, no cuenta con el análisis de los incentivos tributarios a la innovación, pero sí recomienda varias acciones para lograr involucrar a las empresas en su aplicación.

Si bien la teoría sugiere que disminuir el costo del capital –a través, por ejemplo, de beneficios tributarios- implicaría un incremento de la inversión dada la elasticidad de la misma respecto a costo de capital, la evidencia no siempre respalda este hecho. En los países desarrollados, que se han vuelto más homogéneos en infraestructura, capacitación de la fuerza laboral, performance macroeconómica y marco regulatorio, las diferencias en el tratamiento tributario cobran significado como factor explicativo de los flujos de inversión. Sin embargo, esto no se observa en los países en desarrollo. La posición actualmente dominante en la literatura sobre incentivos fiscales e inversión para estos países es que los factores no tributarios son más importantes como determinantes del monto y la calidad de la inversión que los beneficios tributarios. Los factores no tributarios habitualmente destacados son estabilidad política, seguridad jurídica, política macroeconómica no distorsiva, calidad de la fuerza de trabajo y condición de la infraestructura (SENPLADES 2017, 105).

Este trabajo también señala la importancia de los contadores y abogados de las empresas como mediadores de estas leyes, que pueden difundir los beneficios que contemplan y que podrían capacitarse a través de cursos del Servicio Ecuatoriano de Capacitación (SECAP).

Esto porque la evaluación concluyó que los empresarios desconocían los requisitos para acceder a los incentivos. Según uno de los entrevistados en esta investigación, su empresa de marketing digital no ha accedido a incentivos tributarios para la innovación justamente por desconocimiento. Cuando conversa con su contadora, sobre todo lo hace para enterarse de los cambios en cuanto a los tributos que deben pagar, como fue el caso de la reforma tributaria del 2021, pero nunca han tratado de los incentivos (entrevista virtual a Pablo, empresario de marketing digital, 25 de febrero de 2022). Por más que no todas las alianzas socio-técnicas han contado con las empresas involucradas, aún podrían volverse usuarias activas con campañas de difusión. Claro que para esto sería útil que se clausuren ciertas controversias, como la rectoría respecto a la innovación.

Si bien la flexibilidad interpretativa que señala la reconstrucción de las alianzas socio-técnicas es alta, porque las relaciones problema/solución difieren, hay puntos en común a resaltar. Incluyendo al COPCI en el marco de la trayectoria socio-técnica, la Ley de Fomento Productivo y el COESCCI, regulan aspectos de las ZEDES, como uno de los puntales para promover la innovación en el país. Según uno de los entrevistados, los ecosistemas de innovación funcionan alrededor de necesidades o intereses específicos, de territorios o sectores particulares, como podría ser el desarrollo de software, por lo que el Estado debe apoyar puntualmente estas iniciativas desde distintos frentes. Hay un proyecto de *fintech* por discutirse en la Asamblea Nacional, que podría abarcar varios incentivos, justamente para este tipo de innovaciones (como el bitcoin) que tienen poca regulación en Ecuador y pueden ser más competitivas en relación con otros países con sistemas jurídicos ya establecidos (entrevista virtual a Santiago, 25 de febrero de 2022). La innovación tiene que ir de la mano de las políticas productivas, específicas para los distintos sectores, como es el caso de la búsqueda de la eficiencia energética (entrevista virtual a David, ingeniero en soluciones energéticas, 1 de marzo de 2022). Esto denota la importancia de la especificidad de las políticas de promoción de la innovación y un alto conocimiento de las necesidades del sector productivo, tanto de las industrias emergentes como las tradicionales.

Por su parte, tanto el COPCI, como el COESCCI y la LOEI regulan el capital de riesgo para la promoción de la innovación desde el sector público y privado. El Fondo Capital de Riesgo Ecuador Productivo, que financió proyectos desde 2020 bajo la estructura de una Junta con varios ministerios de Estado, incluyendo el de producción y SENESCYT puede ser un buen ejemplo de cómo podría funcionar una rectoría compartida, que permita clausurar esta controversia. De igual manera, estas leyes enfatizan la importancia de los espacios y

agencias, como las incubadoras, en los ecosistemas de emprendimiento e innovación. La educación superior y capacitación en temas de emprendimiento y proyectos de innovación también presenta consensos, como lo reflejó en su momento una propuesta de Ley de Fomento Productivo 2, en la que el Centro de Competitividad e Innovación de Guayaquil proponía capacitación digital para las MiPymes (INNOVATALK 2019). En estos aspectos se refleja una estabilización de los instrumentos de política pública considerados adecuados para estos fines.

## Conclusiones

El posicionamiento de la innovación en las agendas públicas presenta consensos en cuanto a la idea de su contribución a la economía nacional, lo que no ocurre con los caminos para alcanzarla. Las leyes y políticas públicas destinadas a promover la innovación han transitado entre la búsqueda de la industrialización y de la ciencia y la tecnología. En América Latina, en los países pioneros en este tipo de políticas, Argentina, Brasil y Chile, las distintas apuestas por la innovación tuvieron varios años para probarse, consolidarse y mutar. A partir de mediados del siglo pasado, desde el modelo lineal de innovación a partir de la ciencia y la tecnología impulsado por el Estado, pasando por años de protagonismo del libre mercado, hasta culminar a partir del 2000 en las propuestas de los sistemas de innovación, de articulación entre los distintos actores. No es objeto de esta investigación sugerir cuál de estas tendencias resultaron más efectivas para los altos índices de innovación de estos países. Sin embargo, lo que interesa es explorar el caso del posicionamiento de la innovación en la agenda pública de Ecuador, que, a diferencia de los pioneros, en pocos años, las mezcla a todas. Esto se evidencia en las iniciativas legislativas destinadas a promover la innovación en el periodo 2016-2021, un ejemplo de la alta flexibilidad interpretativa en torno a este tema.

El enfoque teórico-metodológico adoptado para esta investigación, del análisis socio-técnico de los estudios CTS, implicó explorar la trayectoria de las leyes de promoción de la innovación en Ecuador. Se tomó como referencia la institucionalidad pública encargada de esto, evidenciando que al igual que en otros países de la región, en Ecuador inició el impulso a la innovación desde la preocupación por el desarrollo científico y tecnológico, en respuesta a los acuerdos de la CAN. Posteriormente, la influencia y recursos provenientes del BID permitieron financiar proyectos de investigación y en menor medida de innovación, sin mayor protagonismo estatal. Desde 2004 el Estado comienza a impulsar más estos temas, con una agenda productiva que se refleja en la emisión del COPCI en 2010, y posteriormente acciones para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, con reformas al Sistema de Educación Superior, con altos presupuestos para becas y la construcción del proyecto de ciudad del conocimiento “Yachay”. No se puede decir que en estos últimos años hubo una única agenda de promoción de la innovación en el país. Por el contrario, la recuperación de esta trayectoria sugiere que las controversias entre el sector productivo y el sector de conocimiento, inclusive dentro de un mismo Gobierno, tendría efectos importantes en la emisión de las leyes emitidas desde 2016.

Con estos antecedentes, cobra sentido la reconstrucción de las alianzas socio-técnicas y el análisis del funcionamiento y no funcionamiento alrededor de cada una de las leyes analizadas. En el primer caso, el COESCCI fue resultado del trabajo del sector de conocimiento del Gobierno, liderado por la SENSCYT y el MCCTH, apoyados por movimientos sociales defensores del software libre, de académicos e investigadores internacionales expertos en la economía social del conocimiento y la contraposición a las regulaciones de propiedad intelectual asociadas al capitalismo cognitivo. En este trabajo se resume esta alianza con el término *FLOK Society*, por el libro publicado en 2015. El COESCCI incluyó incentivos financieros, administrativos y tributarios a la innovación para movilizar a las empresas a su favor, pero este sector no tuvo una participación significativa en su construcción y no estuvo alineado a esta propuesta. En efecto, destaca la oposición de la AESOFT al Código. En conclusión, se sugiere que el COESCCI no logró clausurar controversias, lo que explicaría su baja aplicación en cuanto a los incentivos para las empresas.

En cuanto a la LOEI, se sugiere que esta ley sí consiguió establecer acuerdos entre los actores involucrados, favoreciendo su implementación. La creación de la AEI implicó el establecimiento de una nueva representación del sector empresarial, tomando protagonismo por fuera de los gremios tradicionales, en conjunto con la academia e instituciones públicas. Esta organización publicó en 2014 su estrategia para que Ecuador sea un país más emprendedor e innovador al 2020, y su aplicación resultó en la emisión de la LOEI. En este trabajo no se identificó que las propuestas del nuevo tipo de empresas (S.A.S.), el crowdfunding o los mecanismos para mejorar el acceso a los créditos de la banca pública y privada para los emprendimientos tuviera oposición. En términos de la institucionalidad pública, el protagonismo de la innovación vuelve, como lo fue en 2010 con el COPCI, a los ministerios a cargo de la productividad.

La inclusión de la Ley de Fomento Productivo en esta investigación permitió explorar la flexibilidad interpretativa de la promoción de la innovación en el país, más allá de los ideales del emprendimiento y el desarrollo científico y tecnológico. A pesar de que esta ley se analizó con menor profundidad que las otras leyes, se puede sugerir que las políticas tributarias, como la condonación de deudas que posibilitó esta ley en 2018, son defendidas por sectores empresariales que ven en las oportunidades de inversión el camino hacia la competitividad e innovación. Sin embargo, según lo expuesto en una de las entrevistas, la competitividad e innovación no son sinónimos cuando se refiere, por ejemplo, al ámbito

energético. Algunas industrias de Ecuador son competitivas en mercados extranjeros por los subsidios al combustible, que representan una barrera a la innovación. Las discusiones alrededor del acuerdo de libre comercio con la Unión Europea, en el marco de la coyuntura de la emisión del COPCI, al igual que el posicionamiento de favorecimiento a la innovación de la Ley de Fomento Productivo según sus impulsores, suman al ideal del libre mercado como solución a la baja innovación empresarial.

Realizar una evaluación de la efectiva aplicación de cada una de estas leyes podría ser producto de una futura investigación. A partir de este trabajo, de carácter exploratorio, en el que se recopiló información documental y de cuatro entrevistas a actores clave, más que nada, es posible sugerir que en Ecuador persisten controversias alrededor de la noción de innovación, no solo en cuanto a los caminos para resolver el problema de sus bajos índices, sino también respecto a cómo se entiende el problema del desarrollo y la independencia económica. La alta flexibilidad interpretativa sugerida en este trabajo, puede resumirse en los siguientes elementos: movimientos sociales, académicos y sectores políticos interesados en promover la innovación a partir del desarrollo científico y tecnológico y la libre circulación del conocimiento; sectores empresariales y políticos interesados en promover la innovación a partir de la eliminación de las barreras para el emprendimiento; y, sectores empresariales y políticos interesados en promover la innovación a partir de la inversión privada y el libre mercado.

Como se expuso a lo largo de este documento, el COESCCI, la LOEI y la Ley de Fomento Productivo reflejan pocas coincidencias en cuanto a las regulaciones de la propiedad intelectual, las instituciones públicas que deben encabezar las políticas, el modelo de desarrollo económico con más o menos participación del Estado, entre otras que podrían explorarse más a futuro. No obstante, la reconstrucción de las alianzas socio-técnicas también presentan coincidencias: la importancia del capital de riesgo y las incubadoras, tanto de lo público como privado, para apoyar emprendimientos; la educación en todos los niveles para impulsar próximas generaciones de personas más innovadoras; la importancia de la investigación y la vinculación academia-empresa; y las zonas especiales de desarrollo económico y políticas sectoriales específicas. Justamente en relación con estas coincidencias sería posible recomendar acciones que serían aceptadas por todos los actores involucrados para promover la innovación empresarial en Ecuador.

## Recomendaciones

La infraestructura jurídica que han construido el COESCCI, la LOEI y la Ley de Fomento Productivo, al igual que las coincidencias respecto a programas específicos que revela la reconstrucción de su trayectoria socio-técnica, pueden dar algunas pistas sobre mecanismos efectivos para promover la innovación en el país. En primer lugar, la LOEI establece un Consejo que involucra a los ministerios encargados de la producción, de finanzas y de la educación superior, ciencia, tecnología e innovación, representantes del sector productivo, de la sociedad civil, de las universidades y de los gobiernos locales. Tiene la atribución de formular políticas públicas y diseñar programas y proyectos para promover el emprendimiento y la innovación. Considerando que el sector productivo tiene un gran protagonismo en este espacio, inclusive por su participación en la elaboración de la ley, se podría ubicar la coordinación de intervenciones de los actores en este espacio. La infraestructura jurídica actual permite que todas estas instituciones tengan protagonismo, para así, comprometerlas. Este podría ser el espacio en el que se discuten las distintas visiones y relación *problema/solución* para establecer consensos y evitar intervenciones aisladas. Es decir, se propone que la institucionalidad pública destinada a la promoción de la innovación se concentre en este Consejo. El principal ejemplo que sustenta esta propuesta es la Junta del Fideicomiso Fondo Capital de Riesgo, que desde el 2020 en adelante permitió enfocar los esfuerzos del financiamiento a la innovación del Ministerio de Producción, la SENESCYT y otros ministerios.

A partir del trabajo de este Consejo y de las instituciones que lo conforman debería definirse programas, proyectos y servicios que permitan la efectiva aplicación de las leyes vigentes para promover la innovación. Para ejemplificar, la Ley de Fomento Productivo contiene un artículo de incentivos financieros para que las empresas se articulen a proyectos de investigación. Por su parte, la LOEI establece que habrá una serie de incentivos para los emprendimientos del Registro Nacional de Emprendimiento, Innovación y la Competitividad. El COESCCI también establece otros incentivos tributarios a la innovación empresarial. La conformación de subcomisiones interinstitucionales del Consejo será clave para emitir toda la normativa secundaria que se requiera para este fin. Adicionalmente, las intervenciones y políticas públicas deberán considerar las especificidades de cada sector productivo, para promover una innovación contextualizada a las oportunidades y barreras de éstos. El rol de la academia en la generación de evidencia para la toma de estas decisiones sería de gran apoyo,

tomando en cuenta la experiencia del Centro de Competitividad e Innovación en el que participan los decanos de economía de varias instituciones de educación superior del país.

Sumando a la necesidad de contextualizar las intervenciones para los distintos sectores productivos, valdría aprovechar los consensos alrededor de las ZEDES establecidas en el COPCI. Esto también va de la mano con lo que comentó uno de los entrevistados, de la importancia de definir leyes específicas para el caso de la industria del software, por ejemplo, que durante el proceso legislativo permitan clausurar controversias y estabilizar políticas duraderas. Siguiendo las sugerencias de otro entrevistado, será muy importante seguir el progreso del proyecto de la “Ley FINTECH”, como uno de los potenciales promotores de la innovación en el país. En definitiva, es necesario propender a un análisis integral de la infraestructura jurídica vigente para formular políticas sectoriales específicas destinadas a la innovación.

La intermediación y traducción de actores humanos y no humanos en los procesos de aplicación de las normas legales para promover la innovación no debe descuidarse. La AEI ha mostrado un rol protagónico que cabe destacar. De igual manera, otros documentos, como la estrategia de la AEI o el libro *FLOK Society*, que reflejen el apoyo de organismos internacionales y permitan canalizar recursos y esfuerzos, podrían volverse en intermediadores para guiar las decisiones del Consejo en mención. Claramente, no todas las controversias se podrán clausurar en el contenido de estos informes, sobre todo aquellas que tienen que ver con los modelos de desarrollo más o menos estatistas. No es lógico pensar que de la estrategia de la AEI y del libro *FLOK Society* puede surgir un híbrido sin contradicciones. No obstante, vale apoyarse en distintos organismos internacionales, que han tenido una participación histórica en la promoción de la ciencia, tecnología e innovación en Ecuador, como traductores de ciertas bases consensuadas. Lo que sí resultará fundamental es movilizar al sector empresarial, para fortalecer la relación usuario-productor de las iniciativas legislativas y políticas públicas. Por otro lado, es importante enrolar a abogados y contadores de las empresas para que actúen como intermediarios en la aplicación de los incentivos tributarios.

En cuanto a los programas que podrían aplicarse sin oposición, cabe destacar el otorgamiento de capital de riesgo, tanto para emprendimientos como empresas ya consolidadas, así como las intervenciones destinadas al ámbito educativo. Sobre el primero, valdría concentrarse en llevar a cabo más convocatorias por parte del existente Fondo Capital de Riesgo. El diseño de las convocatorias debe ser coherente con todas las leyes vigentes para promover la

innovación. Esto, para evitar, por ejemplo, que las convocatorias estén dirigidas a personas naturales (como ocurría con el Banco de Ideas de SENESCYT), cuando la LOEI promueve la creación de empresas y algunas firmas de abogados defienden que los recursos deben dirigirse únicamente a personas jurídicas, porque así las deudas no se vuelven personales (Startup Grind 2020). En este marco, la potenciación de las incubadoras, agencias y espacios de innovación también sería un elemento consensuado. Sobre la educación, como lo mencionó uno de los entrevistados, si los ingenieros de sistemas, para plantear un caso, no saben elaborar e implementar proyecto de innovación, no será posible innovar. Es necesario aplicar la propuesta de la LOEI sobre la incorporación de temáticas de innovación en los contenidos académicos de los distintos niveles educativos.

Para finalizar, cabe señalar la utilidad del enfoque teórico-metodológico del análisis socio-técnico para alcanzar no solo los objetivos de esta investigación, sino también la elaboración de recomendaciones cercanas a escenarios prácticos. Analizar las iniciativas legislativas como si fueran artefactos tecnológicos, para así explorar su trayectoria y las alianzas a su alrededor, ha permitido sugerir para quién funcionan y para quién no. No obstante, la alta flexibilidad interpretativa respecto a la promoción de la innovación en Ecuador no es insalvable. Los consensos existentes pueden ser una oportunidad para clausurar controversias y estabilizar políticas públicas de amplio y largo alcance. En este sentido, la presencia de las distintas leyes, que expresan posturas específicas, es más bien una oportunidad para seguir direcciones contextualizadas a la realidad de los actores relevantes en Ecuador y no excluir a algunos por el poderío coyuntural de otros.

## Referencias

- Acosta, Alberto. 2006. *Breve Historia Económica Del Ecuador*. Quito: Corporación Editora Nacional. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/111157-opac>.
- AEI. 2014. *Ecuador, Un País Emprendedor e Innovador En 2020*.
- Albornoz, María Belén. 2020. “Far from Becoming the Jaguar of Latin America: The Ecuadorian Science, Technology and Innovation Policy Turn.” En *Assessing the Left Turn in Ecuador*, editado por Francisco Sánchez y Simón Pachano, 301–24. London: pagrave macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-27625-6>.
- Albornoz, María Belén, Mónica Bustamante, y Javier Jiménez. 2012. *Computadores y Cajas Negras*. Quito: FLACSO Ecuador.
- Albornoz, María Belén, e Isarelis Pérez. 2020. “Researching Public Policy in the Making: The Ecuadorian Law of Entrepreneurship and Innovation.” *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society* 3 (1): 107–24. <https://doi.org/10.1080/25729861.2020.1795494>.
- Albornoz, Mario. 1997. “La Política Científica y Tecnológica En América Latina Frente Al Desafío Del Pensamiento Único.” *Redes* 4 (10): 95–115.
- . 2004. “Política Científica y Tecnológica En Argentina.” *Globalización, Ciencia y Tecnología* 2: 81–92.
- . 2009. “Indicadores de Innovación: Las Dificultades de Un Concepto En Evolución.” *CTS: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* 5 (13): 9–25.
- Araújo, Bruno César. 2012. “Políticas de Apoio à Inovação No Brasil: Uma Análise de Sua Evolução Recente.” Texto para Discussão NO. 1759. Brasília.
- Asamblea Nacional del Ecuador. n.d. “Diálogo y Consenso - Ley de Emprendimiento e Innovación.” Multimedios Legislativos - Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación. Accessed February 6, 2022. <https://www.asambleanacional.gob.ec/es/multimedios-legislativos/60908-ley-organica-de-emprendimiento-e>.
- . 2010. *Código Orgánico de La Producción, Comercio e Inversiones*. [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec).
- . 2016. *Código Orgánico de La Economía Social de Los Conocimientos, Creatividad e Innovación*.
- . 2018. *Ley Para Fomento Productivo, Atracción de Inversiones y Generación de Empleo*.
- . 2020. *Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación*.
- Becerra, Lucas, y Guillermo Santos. 2015. “Política de Salud, Mercado de Medicamentos y Producción Pública. Trayectoria Socio-Técnica de Talleres Protegidos de Buenos Aires.” En *Políticas Tecnológicas y Tecnologías Políticas: Dinámicas de Inclusión, Desarrollo e Innovación En América Latina*, editado por Hernán Thomas, María Belén Albornoz, y Facundo Picabea, 147–208. FLACSO Ecuador y Universidad Nacional de Quilmes.
- Bruun, Henrik, y Janne Hukkinen. 2008. “Cruzando Fronteras: Un Diálogo Entre Tres Formas de Entender El Cambio Tecnológico.” En *Actos, Actores y Artefactos: Sociología de La Tecnología*, editado por Hernán Thomas y Alfonso Buch, 1era ed., 185–216. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Cabezudo, Verónica. 2013. “Ecuador, Un Ejemplo a Seguir En Software Libre.” MuyLinux. 2013. <https://www.muylinux.com/2013/10/09/ecuador-ejemplo-software-libre/>.
- Calderón, Álvaro, Marco Dini, y Giovanni Stumpo. 2016. “Los Desafíos Del Ecuador Para El Cambio Estructural Con Inclusión Social.” Santiago de Chile.

- Castells, Manuel. 2006. “La Era de La Información: Economía, Sociedad y Cultura. Volumen 1. La Sociedad En Red.” *Society*, 590.
- Comisión Especializada Permanente de Educación Cultura Ciencia y Tecnología. 2015. “Informe Para Primer Debate Del Proyecto Del Código Orgánico de La Economía Social de Los Conocimientos, Creatividad e Innovación.” Quito.  
[https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/private/asambleanacional/filesasambleanacionalnameuid-29/Leyes 2013-2017/133-conocimiento/inf-1d-cod-conoc-07-10-2015.pdf](https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/private/asambleanacional/filesasambleanacionalnameuid-29/Leyes%202013-2017/133-conocimiento/inf-1d-cod-conoc-07-10-2015.pdf).
- Comisión Especializada Permanente del Desarrollo Económico Productivo y la Micro Empresa. 2019. “Informe Para Primer Debate Del Proyecto de Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación.” Quito.
- Comunidad Andina. 1969. *ACUERDO DE INTEGRACION SUBREGIONAL ANDINO (ACUERDO DE CARTAGENA)*.  
<https://www.comunidadandina.org/StaticFiles/DocOf/DBASICO1.pdf>.
- Cornell University, INSEAD, y WIPO. 2016. *The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation*. Ithaca, Fontainebleau, y Geneva.
- Cornell University, INSEAD y WIPO. 2020. *The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation?* Ithaca, Fontainebleau, y Geneva.
- Descombe, Martyn. 2002. “Objectivity.” In *Ground Rules for Good Research: A 10 Point Guide for Social Researchers*, 157–73. Buckingham: Open University Press.
- Diéguez, Antonio. 2005. “El Determinismo Tecnológico: Indicaciones Para Su Interpretación.” *Argumentos de Razón Técnica: Revista Española de Ciencia, Tecnología y Sociedad, y Filosofía de La Tecnología*, no. 8: 67–88.
- Ecuador TV. 2017. “Nathalie Cely, Pdta, Centro de Productividad e Innovación, Sobre Las Medidas Económicas.” Youtube. 2017.  
<https://www.youtube.com/watch?v=uQbqiowN8nI>.
- . 2018. “Primera Impresión: Ley de Fomento Productivo.” Youtube. 2018.  
[https://www.youtube.com/watch?v=FM\\_LVkJUhoYc&t=530s](https://www.youtube.com/watch?v=FM_LVkJUhoYc&t=530s).
- Edgerton, David. 2007. *Innovación y Tradición: Historia de La Tecnología Moderna*. Barcelona: Crítica.
- El Telégrafo. 2015a. “Actores Sociales y Educativos Aportaron a Código Ingenios.” 2015.  
<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/cultura/1/actores-sociales-y-educativos-aportaron-a-codigo-ingenios>.
- . 2015b. “El Fondo de Capital de Riesgo Se Crea Mediante Decreto 680.” Noticias. 2015. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/el-fondo-de-capital-de-riesgo-se-crea-mediante-decreto-680>.
- El Universo. 2021. “Compañías Por Acciones Simplificadas (SAS) Cumplen Un Año Con 7.700 Empresas Creadas.” Noticias. 2021.  
<https://www.eluniverso.com/noticias/economia/companias-por-acciones-simplificadas-sas-cumplen-ano-con-7700-empresas-creadas-nota/>.
- Elzinga, Aant, y Andrew Jamison. 1996. “El Cambio de Las Agendas Políticas En Ciencia y Tecnología.” *Revista Zona Abierta* 75/76.
- Guaipatin, Carlos, y Liora Schwartz. 2014. “Ecuador: Análisis Del Sistema Nacional de Innovación-Hacia La Consolidación de Una Cultura Innovadora.” *Banco Interamericano de Desarrollo División de Competitividad e Innovación Ecuador*, 189.
- Gutiérrez, Ángel, y María Belén Albornoz. 2009. “Un Análisis de Redes de Política: La Transformación de La Política de Ciencia , Tecnología e Innovación de Colombia Entre 1950-2009.” *Redes* 24: 15–45.
- Herrera, Edwin Fernando. 2019. “La Política de Ciencia, Tecnología e Innovación Ecuatoriana y El Desarrollo Nacional En Perspectiva Histórica.” In *EULAC Focus*

- Network Ecuador Seminario Internacional Políticas de Investigación, Innovación, Ciencia y Tecnología En América Latina, El Caribe y La Unión Europea.* Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Hughes, Thomas. 1978. “La Evolución de Los Grandes Sistemas Tecnológicos.” En *Actos, Actores y Artefactos: Sociología de La Tecnología*, editado por Hernán Thomas y Alfonso Buch, 1era ed., 101–45. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- INNOVATALK. 2019. “Innovatalk 2019 - Nathalie Cely: Ciudades Innovadoras.” Youtube. 2019. <https://www.youtube.com/watch?v=2vOI6f3KZE8>.
- Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad. 2012. “INNOVA ECUADOR.” Youtube. 2012. <https://www.youtube.com/watch?v=QhzLafE5zuI>.
- MINTEL. 2020. “El Gobierno Nacional Emite Un Reglamento Para La Adquisición de Software En El Sector Público.” Ministerio de Telecomunicaciones y de La Sociedad de La Información. 2020. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/el-gobierno-nacional-emite-un-reglamento-para-la-adquisicion-de-software-en-el-sector-publico/>.
- Pérez, Carlota. 2004. *Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero: La Dinámica de Las Grandes Burbujas Financieras y Las Épocas de Bonanza*. México: Siglo veintiuno editores.
- Peters, B. Guy. 2019. “Introducción. Las Promesas Del Diseño de Políticas Públicas.” *Cuadernos Del CENDES* 36 (102): 1–12.
- Picabea, Facundo, y Alberto Lalouf. 2015. “Política Industrial, Modelo de Acumulación y Cambio Tecnológico En La Argentina de Medios Del Siglo XX: Industrias Aeronáuticas y Mecánicas Del Estado (1952-1955).” En *Políticas Tecnológicas y Tecnologías Políticas: Dinámicas de Inclusión, Desarrollo e Innovación En América Latina*, editado por Hernán Thomas, María Belén Albornoz, y Facundo Picabea, 67–110. FLACSO Ecuador y Universidad Nacional de Quilmes.
- Pinch, Trevor J., y Wiebe E. Bijker. 2008. “La Construcción Social de Hechos y de Artefactos: O Acerca de Como La Sociología de La Ciencia y La Sociología de La Tecnología Pueden Beneficiarse Mutuamente.” *Actos, Actores y Artefactos - Sociología de La Tecnología*, 9–46.
- PNUD. n.d. “Objetivo 9: Industria, Innovación e Infraestructura | PNUD.” Accessed January 13, 2022. <https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-9-industry-innovation-and-infrastructure.html#targets>.
- Ramírez, Réne. 2016. “Entrega Del Código INGENIOS a La Asamblea Nacional.” Youtube. 2016. <https://www.youtube.com/watch?v=3StR6cwR6wU&t=203s>.
- RICYT. 2021. “Reporte de Instrumentos de Política.” Red de Indicadores En Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. 2021. [http://www.politicasciti.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=20&Itemid=48&lang=es](http://www.politicasciti.net/index.php?option=com_content&view=article&id=20&Itemid=48&lang=es).
- Rivas, Gonzalo, y Sebastián Rovira. 2014. “Nuevas Instituciones Para La Innovación: Prácticas y Experiencias En América Latina.” Santiago de Chile. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36797/S1420026\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36797/S1420026_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Rohr, Jascha. 2020. “In Dialogue with: Michel Bauwens from the P2P Foundation (GRP12).” Youtu. 2020. [https://www.youtube.com/watch?v=goz\\_jRNRRWc](https://www.youtube.com/watch?v=goz_jRNRRWc).
- Salazar, Adrea Elizabeth. 2015. “La Construcción de Las Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación En La República Del Ecuador (Periodo 2007 - 2015).” Universidad de Buenos Aires. [http://www.politicasciti.net/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=36&Itemid=51&lang=es](http://www.politicasciti.net/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=36&Itemid=51&lang=es).
- SENESCYT. 2021. *Documento Preliminar Del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología,*

- Innovación y Saberes Ancestrales*. Quito.
- SENPLADES. 2017. “Evaluación a Los Incentivos Tributarios Del COPCI.” Quito.  
<https://sni.gob.ec/documents/10180/4534845/INFORME+EJECUTIVO+EVALUACION+COPCI.pdf/9d264cf5-a96e-4c09-bc3c-20033132ce46>.
- Startup Grind. 2020. “Business Talks Ley de Emprendimiento e Innovación Ecuador.” Youtube. 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=vZVa0MmdEKU>.
- TC Televisión. 2010. “Código de La Producción (2Parte).” Youtube. 2010.  
<https://www.youtube.com/watch?v=XQbOyaYAH4k&t=576s>.
- Telesucesos HD. 2018. “SIN MORDAZA - INVITADO ECON PABLO DÁVALOS TEMA ‘LEY FOMENTO PRODUCTIVO’ LO QUE EL PAÍS DEBE.” Youtube. 2018.  
<https://www.youtube.com/watch?v=R4KOgAESMGI>.
- Thomas, Hernán. 2008. “Estructuras Cerradas vs . Procesos Dinámicos: Trayectorias y Estilos de Innovación y Cambio Tecnológico.” En *Actos, Actores y Artefactos: Sociología de La Tecnología*, editado por Hernán Thomas y Alfonso Bunch, 217–90. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- . 2012. “Tecnologías Para La Inclusión Social En América Latina: De Las Tecnologías Apropriadas a Los Sistemas Tecnológicos Sociales. Problemas Conceptuales y Soluciones Estratégicas.” En *Tecnología, Desarrollo y Democracia: Nueve Estudios Sobre Dinámicas Socio-Técnicas de Exclusión / Inclusión Social*, editado por H Thomas, M Fressoli, y G Santos, 25–76. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.
- Thomas, Hernán, María Belén Albornoz, y Facundo Picabea. 2015. *Políticas Tecnológicas y Tecnologías Políticas: Dinámicas de Inclusión, Desarrollo e Innovación En América Latina*. FLACSO Ecuador y Universidad Nacional de Quilmes.
- Thomas, Hernán, Lucas Becerra, y Agustín Bidinost. 2019. “¿Cómo Funcionan Las Tecnologías? Alianzas Socio-Técnicas y Procesos de Construcción de Funcionamiento En El Análisis Histórico.” *Pasado Abierto*, no. 10: 127–58.
- Thomas, Hernán, Lucas Becerra, y Florencia Trentini. 2019. “La Evaluación Académica Basada En Indicadores Bibliométricos Como Sistema Socio-Técnico. Micro y Macropolítica de La Jerarquización de Productos y Actividades Científica y Tecnológicas.” *Redes* 25 (49): 253–337.
- Thomas, Hernán, y Paula Juárez, eds. 2020. *Tecnologías Públicas. Estrategias Políticas Para El Desarrollo Inclusivo Sustentable. Tecnologías Públicas. Estrategias Políticas Para El Desarrollo*. Universidad Nacional de Quilmes.
- TV Legislativa. 2015. “Diálogo, Beneficios Del Proyecto Del Código Orgánico Del Conocimiento /Bloque 3/ 26-10-2015.” Youtube. 2015.  
<https://www.youtube.com/watch?v=QXyupVE2tbw&t=371s>.
- Vanoni-Martínez, Giuseppe, Carlos Rodríguez-Romero, y Carlos Rodríguez-Romero. 2017. “Los Conglomerados Empresariales En El Ecuador: Un Análisis Histórico, Económico y Político.” *Apuntes Del Cenec* 36 (63): 247–78.  
<https://doi.org/10.19053/01203053.V36.N63.2017.5456>.
- Vicepresidencia de la República. 2015. *Estrategia Nacional Para El Cambio de La Matriz Productiva*. Quito. <https://www.vicepresidencia.gob.ec/wp-content/uploads/2013/10/ENCMPweb.pdf>.
- Vila-viñas, David, y Xabier E Barandiaran. 2015. *FLOK Society Modelos Sostenibles y Políticas Públicas Para Una Economía*.
- Winner, Langdon. 2008. *La Ballena y El Reactor*. Barcelona: Editorial Gedisa S.A.
- WIPO. 2021. “Global Innovation Index 2021: Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis.” Geneva.

