

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

Análisis socio técnico convenios de cooperación técnica en innovación durante el período
2007-2021: Revelando los imaginarios socio técnicos sobre la innovación en el Ecuador

Ana María Maldonado Bautista

Asesora: María Belén Albornoz

Lectora: Sara María Guzmán Ortiz

Quito, abril de 2023

Dedicatoria

A mi familia, quienes siempre me apoyan y alientan a ir más allá de mis límites.

Índice de contenidos

Dedicatoria	2
Índice de contenidos.....	3
Declaración de derecho de cesión de la tesina	6
Resumen	7
Agradecimientos.....	8
Capítulo 1. Situación problemática, justificación y pregunta de investigación	11
1.1. Definición de la situación problemática	11
1.2. Justificación.....	18
1.3. Pregunta de investigación.....	20
Capítulo 2. Marco conceptual y metodológico	22
2.1 Marco conceptual	22
2.1.1 Grupos sociales relevantes.....	23
2.1.2 Flexibilidad interpretativa.....	23
2.1.3 Marco tecnológico	24
2.1.4 Trayectoria socio-técnica.....	25
2.1.5 Adecuación socio-técnica	26
2.1.6 Alianza socio-técnica.....	26
2.1.7 Funcionamiento/no funcionamiento	27
2.2 Marco metodológico	27
Capítulo 3. Construcción de la trayectoria socio-técnica de los convenios de cooperación técnica en innovación período 2007-2017	30
3.1 Institucionalización del modelo lineal de innovación en el Ecuador de 2007-2021..	30
3.2 La cooperación internacional y su rol dentro de la innovación	32
3.3 Instrumentos para la gestión pública y las nuevas formas de vida creadas para implementar la innovación	36
3.3.1 Plan Nacional de Desarrollo	36
3.3.2 Gobierno por resultados.....	38
3.4 Universidades e institutos de investigación como generadores de innovación y transferencia de conocimientos	39
3.5 La empresa ecuatoriana, la innovación y la cooperación internacional.....	42
3.6 Alianza socio-técnica para la implementación de la innovación 2007-2010.....	44
3.7 Alianza socio-técnica período 2011-2017.....	46
3.8 Construcción del funcionamiento de los convenios de cooperación técnica en innovación en el periodo 2007-2017	49

3.9 Estrategias de movilización para los convenios de cooperación técnica en innovación	50
Conclusiones y recomendaciones.....	52
4.1 Conclusiones	52
4.2 Recomendaciones.....	54
Referencias	56

Lista de ilustraciones

Ilustración 1.1 Modelo de innovación lineal	11
Ilustración 1.2 Cinco principios de la Declaración de París (2005).....	15
Ilustración 3.1 Regímenes de acumulación de riquezas.....	42
Ilustración 3.2 Porcentaje de recursos destinados a la innovación	43
Ilustración 3.3 Alianza socio-técnica de los convenios de cooperación técnica en innovación 2007-2010.....	45
Ilustración 3.4 Gasto en investigación y desarrollo 2006-2014	48

Lista de tablas

Tabla 1.1 Actores de la cooperación internacional	16
Tabla 3.1 Evolución del Sistema Ecuatoriano de Cooperación Internacional	33

Declaración de derecho de cesión de la tesina

Yo, Ana María Maldonado Bautista, autora de la tesina titulada “Análisis socio técnico convenios de cooperación técnica en innovación durante el período 2007-2021: Revelando los imaginarios socio técnicos sobre la innovación en el Ecuador”, declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de especialización, 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 (CCBY-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, abril de 2023



ANNA MARIA MALDONADO
BAUTISTA

Firma

Ana María Maldonado Bautista

Resumen

Los convenios de cooperación técnica en innovación son instrumentos diseñados para fortalecer las relaciones entre los países, además de servir como un instrumento para obtener transferencia de conocimientos y tecnología, así como de redes de investigadores e incluso becas de estudio. Sin embargo, no siempre estos instrumentos sirven para el propósito para el que fueron diseñados. Esta tesina pretende construir la trayectoria socio-técnica del sistema tecnológico de los convenios de cooperación técnica en innovación para conocer las alianzas socio-técnicas que se formaron durante el período 2007-2017, que permitieron la construcción del funcionamiento/no funcionamiento de los contenidos.

Un recorrido por este proceso de co-construcción nos permitió construir las estrategias de interés y posibles soluciones para mejorar este sistema tecnológico.

Agradecimientos

Agradezco a mis padres y hermanos por su apoyo constante en cada uno de mis proyectos.

Agradezco a mis tutoras María Belén Albornoz y Mónica Bustamante cuya guía fue de gran ayuda para terminar este proyecto.

Agradezco a los profesores y compañeros de la especialización por el viaje virtual que hicimos juntos durante este proceso de aprendizaje.

Introducción

Esta transferencia de conocimiento y tecnología desde los países desarrollados hacia los países más pobres había sido alentada por los enfoques del desarrollismo o de la modernización, predominantes en el pensamiento sobre el desarrollo de los años cincuenta y sesenta, que concebían como único camino para el desarrollo la importación de ideas, sistemas políticos, capitales y tecnología de los países desarrollados (Ramos y Jung, 2019).

Los ideales de un país desarrollado, en el que todos, o la gran mayoría de sus problemas se resuelvan con la tecnología, parece ser el sueño de los últimos dos siglos. La creación de nuevos artefactos, la mejora de otros y la destrucción de aquellos que no sirven a nuestros propósitos parece ser la rueda en la que países como el Ecuador desean verse inmersos. La llegada de la palabra innovación a nuestro vocabulario ha supuesto construir sobre la infraestructura de la ciencia y tecnología un nuevo imaginario, el de nueva tecnología, de procesos más eficientes y la erradicación de males que nos aquejan desde nuestro nacimiento como nación. Este concepto ha llegado para quedarse y colocarse en lugares como las relaciones internacionales y de manera más específica en la cooperación internacional, cimentando la esperanza de que la transferencia tecnológica borraré lo que se consideran retrasos y no quizás otras formas de tecnología.

En ese sentido, mi trabajo aspira profundizar el análisis realizado a los convenios de cooperación técnica ahora desde la mirada del CTS, de manera relevante al concepto de innovación, siendo importante este muy importante ya que yace en las mentes de aquellos que se encuentran vinculados a mi artefacto de estudio los convenios. Por ello, es importante conocer que alianzas socio-técnicas se formaron para dar concebir y dar vida a estos instrumentos internacionales, así como es fundamental indagar su funcionamiento y quienes se consideran los ganadores o perdedores dentro de ese sistema tecnológico.

Para entender de manera más adecuada porque es necesario este análisis debemos tomar en cuenta de que la idea de que la innovación tecnológica es la causa fundamental de los cambios sociales y que los seres humanos no tenemos otra posibilidad que sentarnos a observar el despliegue de este proceso inevitable (Winner 2008), nos hace reflexionar acerca de la manera en que se piensan, negocian, firman e implementan los acuerdos internacionales, sobre todo los relacionados a ciencia, tecnología e innovación en las últimas décadas. Para ello es importante, también, hablar de la cooperación internacional, que debe ser entendida como una

herramienta que contribuye y complementa los objetivos de desarrollo del país y que facilita la relación y el vínculo con las dinámicas económicas, sociales y políticas (MREMH 2020). Bajo esta conceptualización, que se ha ido transformando a través de los años y de las necesidades del Ecuador, se han venido firmando muchos de los instrumentos jurídicos internacionales que deben ser aplicados tanto por actores nacionales, como por sus contrapartes en otro país u organismos internacionales, en el caso de ser un instrumento multilateral.

La mirada CTS que quiero darle a mi investigación proviene de conceptos derivados del análisis socio-técnico de Hernán Thomas. El análisis socio-técnico permite analizar la trayectoria socio-técnica, las alianzas socio técnicas y el funcionamiento/no funcionamiento de una tecnología, con ello se será capaz de ver a través de los lentes del CTS las relaciones que se formaron, los procesos de transducción de los actores, en especial el Ministerio de Relaciones Exteriores.

Este análisis servirá para diseñar las estrategias de movilización que podrían ayudar a los actores socio-técnicos relevantes a beneficiarse de mejor manera de la cooperación internacional en el ámbito de la innovación.

Capítulo 1. Situación problemática, justificación y pregunta de investigación

Durante este capítulo haremos una breve introducción a la problemática relacionada con los convenios de cooperación técnica en innovación, para ello describiremos como el concepto de innovación ha influenciado en el objetivo de los convenios y en el imaginario que se construyó alrededor de esta idea. De igual manera, se expondrán los principales motivos que justifican el presente estudio y finalmente se elaborará la pregunta de investigación que guiará este análisis.

1.1. Definición de la situación problemática

Entendemos por innovación al proceso de creación de una nueva tecnología, producto o servicio, así como el desarrollo de procesos más eficientes que difieren de manera significativa de los ya existentes. El concepto de innovación es introducido por los empresarios, los economistas y los investigadores de negocios (Gôdin 2005), además es recogido y explicado por Schumpeter como una de las causas del desarrollo económico de los países. Para este autor la innovación, entendiendo esta como un proceso de transformación radical, podría llevar a un cambio en el modo de producción que se traduciría en desarrollo económico, para Schumpeter estos dos conceptos estaban íntimamente ligados.

Varios autores norteamericanos como J. Huxley, Vannevar Bush, J. D. Bernal determinaron que la relación lineal entre la investigación y desarrollo es la base principal de la innovación. Esta linealidad parecería demostrar que, con una alta inversión en investigación y desarrollo, los países podrían erradicar los males que los aquejan y conseguir incrementar sus réditos económicos.

Ilustración 0.1 Modelo de innovación lineal



Fuente: Manual de Oslo, 2018

El modelo de innovación lineal representado arriba puede ser encontrado en publicaciones de gran reconocimiento que son usadas por todos los países, así como por organismos internacionales para hablar de innovación. Un ejemplo de ello son los manuales de Frascati (1963) y Oslo (2005) elaborados por la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCDE, por sus siglas en inglés). El primer manual tuvo como objetivo crear los indicadores para medir las actividades científicas y de investigación de los países, pero sobre todo cuánto dinero se invertía en investigación y desarrollo. En el caso del segundo manual, su propósito es el de proveer una definición de la innovación y de la investigación y desarrollo (I+D). Ambas publicaciones han servido de base para sustentar el concepto de innovación arriba mencionado, además de ser usados como referencia para elaborar guías, planes y políticas públicas relacionadas a la ciencia, la tecnología y la innovación. Sin embargo, el modelo con el que se crean estas publicaciones está lejos de ser lineal, muchas de las innovaciones realizadas a lo largo de la historia no tenían un propósito comercial no provenían de una investigación y varias no se dieron a conocer por sus inventores.

Otro aspecto importante sobre la innovación son las actividades para innovar, que son aquellas acciones que fomentan la creatividad y la capacidad de inventiva. El manual enumera varias de ellas, entre las más destacadas tenemos:

1. Actividades de investigación y desarrollo experimental (I+D)
2. Actividades de ingeniería, diseño y otros trabajos creativos
3. Actividades de formación a empleadas/os
4. Actividades de financiamiento (Manual de Oslo 2018)

Estas actividades son importantes para esta investigación porque se relacionan con el contenido de los convenios que serán estudiados más adelante. Esto quiere decir, que el propósito de los convenios de cooperación técnica en innovación está estrechamente ligado con las convenciones internacionales que son estandarizadas a través de manuales como los arriba mencionados.

En el caso de Ecuador, la primera mención que se hace de la palabra innovación dentro de sus políticas públicas es en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación elaborado durante el gobierno de Alfredo Palacio, en 2005 (León et al 2018, 12) y vuelve a ser nombrada, esta vez, en la Constitución aprobada en 2008, dentro del Título VII “Régimen del Buen Vivir”, de los artículos 385 al 388 se habla del Sistema Nacional de Ciencia,

Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, cuya infraestructura previa fue el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SCT). Este lineamiento constitucional cuya importancia es fundamental, ya que la Constitución determina las líneas de en las que se crearán el plan de desarrollo, los planes estratégicos de cada ministerio y las políticas públicas. En ese momento Ecuador forma parte del centenar de países que le apuesta al modelo lineal de innovación para conseguir su desarrollo económico, esta apuesta redirige todos los esfuerzos a dar cumplimiento a los objetivos estipulados en el artículo 386 de la constitución, que dice en sus numerales 1, 2 y 3 lo siguiente:

1. Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
2. Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.
3. Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir (Constitución 2008, 186).

Sobre esta lógica se define también la política exterior del Ecuador en ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales. El mandato constitucional ecuatoriano se alinea con los preceptos de la OCDE y de autores norteamericanos y europeos, además de fortalecer este sistema a través de las relaciones internacionales. Para explicar con mayor detalle este vínculo nos referiremos de manera más específica a la cooperación internacional como una herramienta que contribuye y complementa los objetivos de desarrollo del país y que facilita la relación y el vínculo con las dinámicas económicas, sociales y políticas (MREMH 2020). La cooperación internacional es usada por los países desarrollados como una forma de ayuda para los países en vías de desarrollo, esta modalidad de interacción se desarrolló luego de la Segunda Guerra Mundial como una necesidad de sostener el proceso de reconstrucción de los países devastados por el conflicto armado y alinear a los países bajo la esfera de influencia de Estados Unidos hacia la ideología capitalista, ya que en ese momento se dio inicio a la Guerra Fría. Asimismo, las naciones desarrolladas decidieron brindar su respaldo a aquellas naciones que se independizaron como una manera de favorecer el desarrollo de sus ex colonias, aunque sin resultados significativos hasta el momento. Estos dos escenarios son claves para entender que, en un primer momento, la cooperación se concebía como ayuda económica y técnica de los países del norte hacia los países del sur, por tanto, tenía un objetivo de carácter más geopolítico que solidario, ya que la manera en que se daba este tipo de alivio económico era

determinada por el donante, bajo condiciones que no siempre favorecían al país receptor y teniendo como referencia el proceso de desarrollo de las potencias del norte.

La cooperación ha ido experimentando una evolución debido a los cambios políticos a nivel mundial, la globalización, el involucramiento de otros actores como empresas u organizaciones no gubernamentales, lo que ha generado otras modalidades de cooperación como, por ejemplo, la cooperación sur-sur, “que es un proceso por el cual dos o más países en desarrollo adquieren capacidades individuales o colectivas a través de intercambios cooperativos en conocimiento, recursos y know how tecnológico” (Segib en Allyón 2013,) y que se da principalmente entre los países del Sur Global,¹ entre los que se encuentra el Ecuador.

Esta evolución también se vio plasmada en las reformas acontecidas a inicios de la década del 2000, donde se dieron varias conferencias y foros de alto nivel donde se hicieron varias reformas respecto a la ayuda para el desarrollo. Entre las principales transformaciones podemos destacar el incremento en los montos de ayuda, así como la inclusión de inversión extranjera directa y otros capitales para el desarrollo; la creación de los cinco principios de la Declaración de París (2005): alineación, apropiación, armonización, gestión por resultados y mutua responsabilidad, que permitieron la creación de indicadores y una mayor participación y priorización de la ayuda por parte de los países receptores; luego la aparición de temáticas como el cambio climático, la lucha contra la corrupción y así como la incorporación de las organizaciones de la sociedad civil, los gobiernos locales y otros sectores de carácter privado; finalmente, la alineación de la ayuda para el desarrollo con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (2000-2015) y luego a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015-2030). De esta manera podemos advertir, que las concepciones que los gobiernos van plasmando en sus constituciones y por ende en sus políticas públicas tienen su origen en acuerdos internacionales y de allí la relación que se pretende estudiar en esta tesina.

¹ El término Sur Global es una designación simbólica para denominar a una amplia gama de naciones en desarrollo, diversas por sus historias, orígenes y tradiciones, con múltiples enfoques en lo relativo al poder, la cultura o la identidad (Allyón 2013, 15)

Ilustración 0.2 Cinco principios de la Declaración de París (2005)

La apropiación de la implementación de la ayuda por parte de los países receptores: los países en vías de desarrollo ejercerán un liderazgo efectivo sobre sus políticas y estrategias de desarrollo, y coordinarán acciones para el desarrollo;

La alineación de los países donantes con las estrategias de los países receptores: los países donantes basarán sus ayudas en las estrategias de desarrollo, las instituciones y los procedimientos de los países receptores;

La armonización del enfoque y las acciones entre los países donantes: los países donantes se coordinarán entre sí, simplificarán sus procedimientos y compartirán información para evitar la duplicación y la descoordinación.

El enfoque en los resultados: Los países donantes y receptores enfocarán la ayuda en los propios resultados, que se medirán mediante marcos de evaluación establecidos.

La rendición mutua de cuentas: Los países donantes y los países en vías de desarrollo se comprometen a rendir cuentas mutuamente en torno a los resultados de las ayudas al desarrollo

Fuente: AECID (2022)

En el caso de Ecuador, la cooperación internacional en temas de ciencia y tecnología tiene una gran importancia desde la expedición el 7 de agosto de 1979, mediante Decreto Supremo 3811, de la Ley del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología a través de la cual se promovían las actividades científicas y tecnologías, en función de la legislación nacional y de los requerimientos de desarrollo del país; teniendo como objetivo principal el propiciar el desarrollo científico y tecnológico interno y la aplicación racional del conocimiento científico y tecnológico extranjero al desarrollo nacional (León et al 2018, 2). Cabe mencionar, que el Ecuador ya había trabajado con antelación en temas de ciencia y tecnología sin resultados exitosos, no obstante, es importante es relevante traer a colación el nexo que existe entre las políticas de ciencia, tecnología e innovación y la cooperación internacional, ya que los fondos, equipos, personal, proyectos y otros elementos del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología fueron conseguido gracias a la negociación de convenios internacionales bilaterales con países de América y Europa así como de préstamos a entidades financieras regionales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Otro tema importante dentro de la problemática que se está analizando es la gobernanza de la cooperación internacional que, en este momento cuenta con varios actores: gobiernos centrales, gobiernos locales, organismos multilaterales, instituciones financieras internacionales, organizaciones de sociedad civil, empresas. Estos interactúan en diferentes espacios para generar vínculos a través de instrumentos jurídicos internacionales conocidos como convenios de cooperación.

Tabla 0.1 Actores de la cooperación internacional

ACTORES COOPERACIÓN BILATERAL Y MULTILATERAL	Organismos Multilaterales vinculados al Sistema de Naciones Unidas (Institutos especializados, Agencias y programas), Organizaciones Multilaterales Financieras (Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo), la Unión Europea, BRICS
	Estados a través de Ministerios, Agencias de Cooperación, otros
	Gobiernos provinciales y locales
	Universidades, Institutos públicos de investigación
ACTORES PRIVADOS	Organismos no gubernamentales, Fundaciones
	Empresas
	Academias
	Universidades e institutos de investigación privadas

Fuente: Agudelo (2013); Martínez (2015)

Más allá de profundizar en la gobernanza de la cooperación internacional a un nivel macro es más importante conocer quienes conforman el Sistema Ecuatoriano de Cooperación Internacional (SECI).

La planificación institucional concebida como los lineamientos, tiempos y procesos para lograr los objetivos trazados por un gobierno, hace parte significativa tanto de la innovación como de la cooperación internacional. Ya que para ambos casos el gobierno ecuatoriano diseño documentos para organizar el Estado y poder conseguir las metas de la agenda nacional. Por ello se debe tomar en cuenta los diversos instrumentos jurídicos y de planificación que forman parte del acervo usado por los servicios públicos, estos son: la Constitución, el Plan Nacional de Desarrollo la Ley Orgánica de Educación Superior, el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, y los planes estratégicos ministeriales. En ese sentido, se puede decir que las políticas públicas relacionadas con los convenios internacionales sobre innovación responden a las lógicas determinadas tanto por la

planificación como por los hacedores de política pública encargados de la elaboración de las políticas.

Otro elemento a ser considerado dentro de la problemática es el sistema de gobierno por resultados (GPR), que fue concebido como un instrumento de medición de la eficiencia del sector público y cuya forma de vida ha transformado el comportamiento de los servidores públicos, el mismo que debe ser analizado dentro de este estudio para conocer su agencia, ya que la cantidad de convenios firmados durante nuestro tiempo de estudio fue determinada por esta herramienta gubernamental. La definición de esta herramienta se encuentra dentro de la norma técnica expedida por la Presidencia de la República:

Es el conjunto de conceptos, metodologías y herramientas que permitirá orientar las acciones del gobierno y sus instituciones al cumplimiento de objetivos y resultados esperado permitirá una gestión eficiente de los proyectos en los distintos niveles organizacionales, a través de un seguimiento y control de los elementos, así como de los resultados obtenidos (Presidencia de la República 2011, 4).

La transferencia tecnológica es también parte fundamental de nuestro problema de estudio a pesar de que ya hace parte de los objetivos de planificación de gobiernos anteriores, nos enfocaremos en la construcción conceptual y metodológica elaborada por la, llamada en ese entonces, Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Senplades, en el año 2014, en el documento conocido como el Modelo Macro de Transferencia de Tecnología para el Ecuador. En el mencionado documento se analizan varios modelos de transferencia tecnológica que podían ser implementados en Ecuador para lograr el cambio de la matriz productiva, que en ese entonces era uno de los proyectos emblemáticos del gobierno ecuatoriano. Según lo consultado por la Senplades, se debe entender a la transferencia tecnológica como el que en un modelo de transferencia de tecnología como el proceso de intercambio de capital intelectual y know-how (cómo hacerlo) para crear productos o procesos nuevos con fines comerciales (Senplades 2014, 13). En este documento se definen tres modelos de transferencia tecnológica que serían aplicados a partir del 2014:

- Modelo de transferencia de tecnología basado en la compra pública: se adquiere tecnología a través de un proceso de compra pública, en el que se involucran el Estado y la empresa proveedora. El modelo triple hélice define la interacción Estado-universidad-empresa, que parte del supuesto que el Estado no es solamente el requirente final, sino que también impulsa

la transferencia de tecnología a partir del desarrollo de los centros de transferencia de tecnologías e innovación (Senplades 2014, 22).

- Modelo de transferencia de tecnología basado en empresas que quieran invertir en el país: en este modelo empresas extranjeras no solo invierten sus capitales en el país, sino que traen consigo tecnología y conocimiento que serán aplicados en el país receptor. Al igual que el modelo anterior también utiliza como base el modelo triple hélice (Senplades 2014, 24).
- Modelo de transferencia de tecnología basado en necesidades sectoriales específicas: en este modelo se solucionan dificultades específicas usando la transferencia de tecnología. (Senplades 2014, 25).

Como se puede observar el modelo principal sobre el que se basa la transferencia tecnológica es el de triple hélice, que se define: “como un conjunto de componentes (y límites) representados por las esferas institucionales de la Universidad, la Empresa y el Gobierno, cada uno con sus propios actores individuales e institucionales (innovadores individuales e Institucionales; innovadores de I + D y de no I + D), donde se contemplan un conjunto de funciones del sistema (generar, difundir y utilizar conocimiento e innovación, más que solo tecnología” (Velásquez 2019, 102). Por lo tanto, en el caso ecuatoriano el Estado juega un papel fundamental en la innovación.

En la base de lo antes expuesto, se puede agregar lo que nos dice Winner (2008), que el siglo pasado se caracterizó por asumir que el uso de nuevas tecnologías y formas de hacer las cosas proveían de bienestar a la humanidad. Esta premisa nos indica como la ciencia, la tecnología y la innovación son vistas por la gran mayoría de la sociedad, entre quienes se encuentran los hacedores de políticas públicas. Estos últimos definidos por Alzinga y Jamison (1996) como aquellos que hacen parte de la cultura burocrática que se apropian de la idea de innovación para crear políticas públicas que den solución a las problemáticas que la sociedad enfrenta en ese momento.

En consecuencia, lo indicado en líneas anteriores nos muestra es necesario hacer un análisis socio-técnico de los convenios sobre innovación y su aporte a la construcción del imaginario socio-técnico de la innovación en Ecuador, durante el período 2007-2017.

1.2. Justificación

Para entender de manera más adecuada porque es necesario este análisis debemos tomar en cuenta los imaginarios socio-técnicos que son visiones colectivas de futuros deseables,

articuladas a partir de entendimientos compartidos de formas de vida y orden social, que son alcanzables (Jasanoff 2015a en Barrenche et al 2021, 12). Estos ideales se reproducen, por ejemplo, en convenciones internacionales creadas por los organismos multilaterales para homogenizar los conceptos de manera tal que los países implementen su agenda nacional basadas en estas concepciones generadas, tal y como se pudo apreciar durante la descripción de la situación problemática. La mayor parte de los objetivos nacionales están basados en parámetros definidos por actores externos, un ejemplo, es la agenda de desarrollo sostenible 2030 y que contiene las 17 metas de desarrollo sostenible. El Ecuador ha ajustado su plan de desarrollo a esta agenda de forma en que sus lineamientos estratégicos para los planes estratégicos de los distintos ministerios se vean abocados a cumplir una agenda internacional, que pareciera abarcar la realidad nacional.

De esta manera podemos ver claramente la relación que los sistemas técnico tiene con la política, en este caso la política internacional como se observó tanto en la innovación como en la cooperación internacional, los momentos históricos, las personas a cargo, así como el contexto socio-económico jugaron un rol importante para determinar cuándo se implementaría la innovación mediante un convenio internacional, ya lo mencionaba Landon Winner (1983), que la tecnología, en este caso la innovación, no importa sino el sistema social o económico en el que se encarna. La política que posee este artefacto se puede advertir en temas como: las reformas al sistema internacional de cooperación, los cambios de institucionalidad que sufre tanto el Sistema Nacional de Innovación como el Sistema Nacional de Cooperación, que obedecen a intereses coyunturales, el surgimiento de nuevos objetivos globales que crean agendas internacionales. En el caso ecuatoriano, el gobierno de turno, su agenda política y el momento histórico serán factores determinantes a la hora de impulsar proyectos de innovación como se dio en el período de 2007 a 2017.

Otra idea clave dice que el cambio y la transformación que sufre la tecnología, ese concepto que conocemos como innovación, es parte inherente de la humanidad por lo que no puede ser evitado y nos resta el poder de generar los cambios sociales recorriendo otros caminos (Winner 2008), este argumento nos permite reflexionar acerca de la manera en que se piensan, negocian, firman e implementan los acuerdos internacionales en materia de ciencia, tecnología e innovación, en las últimas décadas. Como se explicó en la situación problemática el concebir a la innovación desde un modelo lineal será determinante en el funcionamiento de

un convenio de cooperación técnica, ya que no se tomaron en cuenta componentes que son parte importante para la implementación de una tecnología. Tal como lo explica la crítica al modelo lineal de innovación, este concepto abarca todos los enfoques que hablan de la innovación más allá de su definición determinista, de ser desarrollada de manera lineal, es decir que es consecuencia de una evolución natural de la tecnología y no de hechos históricos, culturales, políticos, económicos y de otros saberes, que permitieron el surgimiento de ideas, artefactos o formas de organización que mejoraban o pretendían mejorar a lo anteriormente creado. Desde este punto de vista, se pretende aclarar los supuestos relacionados a la innovación y a la idea de que, gracias a ella, los países pueden desarrollarse, sobre todo económicamente.

Por otra parte, es importante señalar que en el Ecuador no se han realizado estudios previos sobre los convenios de cooperación técnica en innovación desde el enfoque de la Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Esta ausencia nos permitirá tomar en cuenta conceptos, metodologías y enfoques teóricos los cuales podrían enriquecer no solo las líneas estratégicas que se generan desde el Ministerio de Relaciones Exteriores respecto a temas de innovación y cooperación internacional, sino los procesos de negociación, aplicación y seguimiento de los instrumentos internacionales. Así al realizar el análisis socio-técnico de los convenios de cooperación internacional en innovación se podrán determinar a los actores socio-técnicos relevantes, su flexibilidad interpretativa, el funcionamiento del convenio, qué actores fueron beneficiados de este funcionamiento, quiénes fueron excluidos. Toda esta información podrá ser recopilada y procesada de forma que se podrá contribuir en el fortalecimiento de los espacios de diálogo entre los actores humanos que hacen parte del sistema ecuatoriano de cooperación internacional y así mejorar la capacidad de transducción y enrolamiento de estos actores dentro del sistema. De esta manera, los procesos de negociación de futuros acuerdos estarán más cerca de cumplir la su misión de lograr mejorar las condiciones de los ecuatorianos.

1.3. Pregunta de investigación

Con el objetivo de estudiar a los convenios de cooperación internacional en innovación y de conocer si han llegado a implementarse y funcionar, entendiendo este funcionamiento como su materialización y uso práctico, es vital realizar un análisis que me permita conocer: ¿Cómo

se construyó el funcionamiento de los convenios de cooperación técnica en innovación durante el período 2007-2017?

Capítulo 2. Marco conceptual y metodológico

En el capítulo 1 expusimos los conceptos de innovación y cooperación que hacen parte del acervo conceptual necesario para el análisis que estamos realizando, además de mostrar varios de los problemas asociados al modelo lineal de la innovación. En este capítulo desarrollaremos otros conceptos provenientes de los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad que nos permitirán comprender de manera más amplia el funcionamiento de nuestro objeto de estudio, los convenios de cooperación técnica en innovación.

2.1 Marco conceptual

La tecnología y su desarrollo ha sido abordada desde diferentes disciplinas como la sociología de la ciencia, la filosofía, la economía e incluso la historia. Sin embargo, estos estudios poseen sesgos como:

- El determinismo tecnológico que considera que la tecnología es “neutral” y libre de los condicionamientos externos, y que se desarrolla de manera autónoma dentro de la sociedad, la misma que hará uso de ella para su beneficio. Sobre esta concepción se piensa que una tecnología es producida y que es capaz de ser compartida de un lugar a otro para generar los mismos beneficios del lugar de origen, aunque esto no resulte cierto en la mayoría de los casos.
- En el caso del determinismo social, este concepto señala que el desarrollo de la tecnología se da por efecto de la evolución de la sociedad en sus variados aspectos, sigue sin otorgarle un papel a la tecnología y se crea el imaginario de que el desarrollo económico está ligado al desarrollo tecnológico y que al obtener uno, lo natural será obtener el otro.

Con el objetivo de evitar caer en ambos sesgos, el CTS nos ofrece una mirada más constructivista donde se pone en evidencia la clara interacción entre lo social y lo tecnológico y como estas dinámicas pueden explicar los cambios tecnológicos ocurridos en los últimos años. Una de estas perspectivas es la construcción social de la tecnología, cuya propuesta describe y explica las relaciones socio-técnicas mediante varios conceptos que permiten conocer el proceso de creación de un artefacto tecnológico como se ha dado el cambio tecnológico, esta característica del cambio tecnológico ha sido descrita con la metáfora del “tejido sin costuras” [seamless web] (Hughes, 1986; Bijker, Hughes y Pinch, 1987). Nos explica que el

tejido de una sociedad moderna no está hecho de distintas piezas científicas, económicas, tecnológicas o sociales (Bijker 1995 en Thomas et al 2019, 137).

Como proceso analítico este tipo de análisis socio-técnico permite analizar la configuración histórico-tecnológicas; los actores humanos y no humanos que hacen parte del proceso; los procesos de introducción y uso de las tecnologías; el porqué del funcionamiento/no funcionamiento de un sistema tecnológico.

2.1.1 Grupos sociales relevantes

Este análisis requiere conocer a los grupos sociales relevantes o actores sociales relevantes, que agrupa a las instituciones y organizaciones (como los militares o alguna compañía industrial específica), así como grupos de individuos organizados o desorganizados que se relacionan con el artefacto (Pinch & Bijker 1987, 27). Es decir, no hablamos solamente de los científicos, ingenieros o expertos, dentro de estos grupos sociales relevantes debemos incluir a los hacedores de política pública, economistas, intermediarios, vendedores, compradores y hasta los usuarios, ya que ellos construyen al artefacto tecnológico, a través de su interpretación política, económica, cultural, tecnológica, de diseño y organizacional acerca del artefacto (Thomas et al 2019, 138). Dentro de esta construcción se puede determinar cuál es el problema y sus posibles soluciones. Los actores sociales relevantes se apropian de un artefacto y determinan su uso. En la descripción de la situación problemática se hace una primera caracterización de los actores dentro de este artefacto llamado convenio, por lo que la definición y mapeo de estos actores socio-técnicos relevantes es importante para conocer sus visiones acerca de ellos convenios y cómo hicieron uso de ellos.

2.1.2 Flexibilidad interpretativa

Las visiones o ideas que los actores tienen sobre un mismo artefacto o tecnología se conocen como flexibilidad interpretativa. Esta variedad de conceptualizaciones proviene desde el lugar de cada uno de los actores socio-técnicos, sus concepciones construyen lo que entendemos como funcionamiento de una tecnología, que va más allá de la idea de que un artefacto funciona porque está bien hecho. En el constructivismo, el funcionamiento es una contingencia que se construye social, tecnológica, política y culturalmente (Thomas et al 2019, 137).

Este abordaje teórico-metodológico también pretende explicar cómo se da el funcionamiento de una tecnología, más allá de la idea de que un artefacto funciona porque está bien hecho. En

el constructivismo, el funcionamiento es una contingencia que se construye social, tecnológica, política y culturalmente (Thomas et al 2019, 137).

2.1.3 Marco tecnológico

El concepto marco tecnológico es propuesto por el constructivismo como un concepto teórico-analítico (no del plano de los actores), que intenta dar cuenta de la complejidad del objeto de análisis (Thomas 2008, 235). El marco tecnológico muestra no solo su carácter heterogéneo (Thomas 2008, 236) sino también sus valores culturales, organizativos o teóricos. Asimismo, se sabe que *no son entidades fijas* -son desarrollados como parte de los procesos de estabilización de un artefacto. Su carácter interactivo los hace conceptos intrínsecamente dinámicos (Thomas 2008, 236). El marco tecnológico permite la caracterización adecuada de los actores socio-técnicos relevantes, al poder organizarlos dentro de características y relaciones importantes para la investigación, además de dar a conocer cuáles son los problemas que existen y sus posibles soluciones.

Bijker (1995) señala que el marco tecnológico está compuesto por elementos diversos que van desde lo conceptual hasta lo material, esta lista no es definitiva por lo que puede ir sufriendo cambios en el tiempo, lo que muestra la flexibilidad dentro del cual se adscribe el marco tecnológico. “Un marco tecnológico constituye un “marco de significado” relacionado con una tecnología en particular, que es compartido entre varios grupos sociales y que además guía y da forma al desarrollo de artefactos” (Pinch 1997 en Meier 2012, 30)

La construcción social de la tecnológica nos permitió mirar más allá de los determinismos o ideas preconcebidas acerca de la tecnológica, su creación y funcionamiento. Sin embargo, este abordaje conceptual-metodológico no es suficiente para poder estudiar a los convenios, ya que los mismos no fueron construidos solamente por los grupos sociales relevantes y su flexibilidad interpretativa. De igual manera, a fin de poder contestar la pregunta de investigación, es necesario usar conceptos del análisis socio-técnico. Este abanico de conceptos teóricos-metodológicos que nos permitan construir la trayectoria socio-técnica de los convenios a ser estudiados, para ello primero iniciaremos conceptualizando a nuestro artefacto de estudio, los convenios de cooperación para luego nombrar las nociones socio-técnicas necesarias para la investigación.

2.1.4 Trayectoria socio-técnica

Una vez identificado nuestro objeto de estudio se procederá a la construcción de la trayectoria socio técnica que refiere “al proceso de co-construcción de productos, procesos productivos y organizaciones, instituciones, relaciones usuario productor, relaciones problema solución, procesos de construcción de funcionamiento y utilidad de una tecnología, racionalidades, políticas y estrategias de un actor determinado o, asimismo, de un marco tecnológico concreto” (Thomas 2012). Es decir que nos enfocaremos en determinar no solo en los actores sino los hechos históricos, las alianzas, los procesos, decisiones, políticas públicas, agendas que se alinearon para crear el ambiente propicio para que los convenios puedan ser firmados y aplicados. Es decir que cada uno de los actores y actantes (actores no humanos) fueron participes en el proceso de creación de los convenios de cooperación en innovación, para ello se resaltarán estos procesos de co-construcción dentro de la trayectoria socio-técnica.

El razonamiento de Thomas respecto a cómo se construye la tecnología, nos permite asociar otros elementos conceptuales que se encuentran dentro de la trayectoria socio-técnica como los procesos de transducción, que son procesos auto-organizados de generación de entidad y sentido que aparece cuando un elemento es trasladado de un contexto sistémico a otro (Thomas 2012, 51). A simple vista parecería estar asociado a la idea de transferencia tecnológica, sin embargo, el autor nos invita a verlo de manera más profunda y pensarlo como la incertidumbre que acompaña las dinámicas heterogéneas que se suceden para dar vida a la tecnología, esta auto-organización refleja la realidad dentro de las interacciones y nos permite saber que no todo está en manos de un grupo relevante u otro, sino que hay factores exógenos que finalmente contribuyen al funcionamiento/no funcionamiento de un artefacto tecnológico.

El análisis socio-técnico toma en cuenta la simetría limitada, que nos dice que los artefactos, sus características y condiciones físicas son tan relevantes como la subjetividad de los actores implicados (Thomas 2019, 140), además de estudiar no solo a los casos de éxito, sino también a aquellos que se consideraron un fracaso. Esto nos otorgará una visión más amplia de nuestro estudio y permitirá responder a la pregunta de investigación de manera más adecuada, ya que se estudiará de igual manera a los convenios que “funcionaron” o “no funcionaron” dentro del período de estudio.

2.1.5 Adecuación socio-técnica

La adecuación socio-técnica es el proceso mediante el cual una tecnología o artefacto se vuelve parte de la red socio-técnica, siendo necesarios varios procesos como: relaciones-problema-solución, dinámicas de co-construcción, path dependence, resignificación, estilos tecnológicos (Thomas 2008 a y b; Thomas y Fressoli, 2009; en Thomas 2012, 52). En última instancia, la adecuación es el resultado de una dinámica socio-técnica que escapa al gobierno (capacidad de organización) de los actores implicados en los procesos de concepción, diseño, producción, gestión, uso y evaluación de las tecnologías (Meier 2012, 34). Esto quiere decir que conoceremos cómo se integraron los convenios a través de relaciones heterogéneas con varios elementos de distinto carácter, como el económico, financiero, administrativo, legal, social, cultural. Como se puede advertir para que un convenio de cooperación técnica en innovación sea ejecutado necesitará de varios elementos que no son solo provistos por los firmantes de ese instrumento jurídico sino por otros actores que forman parte de ese sistema tecnológico.

2.1.6 Alianza socio-técnica

No solo se refiere a un pacto entre actores, sino a todos aquellos elementos ideológicos, sociales, culturales económicos, ambientales, humanos, no humanos y de tras índole que permitirán o bloquearán el desarrollo, puesta en marcha, producción, adopción, uso, estabilización de una tecnología y la construcción de su funcionamiento / no-funcionamiento (Maclaine Pont y Thomas, 2007; Thomas y Fressoli, 2011; Thomas, Fressoli y Becerra, 2012). Dentro de la trayectoria se expondrán las distintas alianzas que permitieron el funcionamiento/no funcionamiento de los convenios de cooperación técnica en innovación. Aunque parezca que se trata solamente de relaciones de poder y de cómo un actor puede influir en mayor o menor grado sobre el sistema para lograr que la tecnología funcione según su flexibilidad interpretativa; las alianzas socio-técnicas funcionan más allá del control de los actores socio-técnico, y los factores externos a ellos pueden cambiar la manera en que finalmente se da el funcionamiento de la tecnología. A pesar de ello, “lo que sí ocurre es que la capacidad de organización de estos “grandes actores” les permiten desplegar capacidades redundantes, poder de coerción, movilización y capacidad de cambio, tales que pueden retomar posiciones dominantes o, aún promover la construcción de alianzas alternativas, ejerciendo su poder oligopólico u oligopsónico” (Thomas et al 2019, 143). Analizaremos si

existieron actores relevantes que tuvieron que reinventarse dentro del sistema para seguir ejerciendo su poder dentro de este. Además del alineamiento que se llevó a cabo para la construcción del funcionamiento del sistema tecnológico.

2.1.7 Funcionamiento/no funcionamiento

La palabra funcionamiento según la RAE significa acción y efecto de funcionar (RAE 2022), esto quiere decir que en el caso de las tecnologías el funcionamiento estaría ligado a la acción y efecto de funcionar desde el punto de vista del uso que se dé a la tecnología creada. Sin un artefacto cumple la función para el que fue creado, entonces podemos decir que funcionó. Sin embargo, desde la teoría constructivista, el “funcionamiento” de los artefactos no es algo “intrínseco a las características del artefacto” (Bijker 1995 en Thomas et al 2019, 137). El funcionamiento es un proceso de construcción que va más allá del laboratorio y como lo explica Bijker (1995 en Thomas en al 2019) en su análisis a este proceso de construcción:

- a. el funcionamiento es un aspecto central y sustantivo (no adjetivo) del análisis de las tecnologías,
- b. el funcionamiento es una construcción social (socio-técnica), y
- c. el funcionamiento es “lo que hay que explicar”, no “lo que explica”.

Este autor nos dice que no se puede explicar el funcionamiento de un artefacto solo porque este ha sido adoptado, sino por la serie de relaciones heterogéneas continuas que tienen que darse para su funcionamiento o no funcionamiento. Las alianzas que se conforman a fin de que la tecnología pueda ser implementada y esto incluye aspectos técnicos, económicos, políticos y sociales.

2.2 Marco metodológico

Una investigación de carácter cualitativo la cual se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto (Hernández et al 2014, 358) nos permitirá construir la trayectoria socio-técnica de manera más adecuada. “El investigador cualitativo utiliza técnicas para recolectar datos, como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, evaluación de experiencias personales, registro de historias de vida, e

interacción e introspección con grupos o comunidades” (Hernández et al 2014, 9). En esta investigación se utilizó como técnica de recolección de datos, la revisión bibliográfica de: trabajos previos, de documentos y archivos de fuentes gubernamentales, agendas internacionales y artículos de prensa relacionados con temas de innovación y cooperación internacional, así como de convenios de cooperación. En el caso de la información secundaria se utilizaron documentos que contienen investigaciones acerca de innovación y trayectorias socio-técnicas relevantes para este caso, muchas de las cuales delinearon el proceso metodológico a seguir.

Esta investigación se enfocará en los convenios de cooperación en innovación que se encuentran en los archivos del Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana, así como en los actores que forman parte de nuestro objeto de estudio. Es importante recordar que la innovación es un proceso no lineal por lo que este tipo de análisis será el más adecuado para los objetivos de esta investigación, ya que se realizará un recorrido histórico y sistémico que nos permitirá encontrar soluciones no deterministas a los problemas que podamos encontrar dentro del análisis de los convenios.

La observación cualitativa que en el caso de esta investigación será de carácter participativa, ya que la investigadora trabaja para uno de los ministerios que hacen parte de la investigación, durante el proceso de observación, la investigadora mirará y se involucrará dentro de los procesos que estén ocurriendo a fin de no ser una simple observadora (Hernández et al 2014). Al ser parte de uno de los actores sociales relevantes de esta investigación tiene el privilegio de ver de primera mano los procesos que acontecieron alrededor de nuestra unidad de análisis (los convenios de cooperación técnica en innovación). De esta manera y junto a la revisión de documentación se podrá determinar quiénes son los actores sociales relevantes del sistema tecnológico.

Otra herramienta de investigación que será utilizada es la entrevista semi-estructurada que las entrevistas semiestructuradas se realizan utilizando un banco de preguntas o ideas previamente estructuradas, pero se da flexibilidad al entrevistador de generar otras preguntas en caso de necesitar la ampliación de un tema o de profundizar más en un concepto (Hernández et al 2014, 403). El objetivo principal de usar esta herramienta es el de conocer el estado de situación de los convenios, así como de conocer la flexibilidad interpretativa de varios de los actores relevantes del sistema socio-técnico. Las entrevistas serán realizadas a

representantes de varios de los grupos sociales relevantes del sistema socio-técnico. Los entrevistados serán seleccionados según la relevancia que pueda tener su aporte.

Como parte de la metodología se desarrollará una matriz que contendrá el marco tecnológico, cuya construcción ayudará a definir a los actores relevantes del sistema tecnológico, así como su peso dentro de este sistema. La matriz fue desarrollada durante las clases de la especialización y ha tenido una evolución hasta el final de la investigación.

Capítulo 3. Construcción de la trayectoria socio-técnica de los convenios de cooperación técnica en innovación período 2007-2017

En este capítulo procederemos a la construcción de la trayectoria socio-técnica de los convenios de cooperación técnica en innovación período 2007-2017, este recorrido diacrónico nos permitirá determinar cómo se dio su funcionamiento/no funcionamiento y así responder a nuestra pregunta de investigación. Dentro de la investigación se escogió como marco temporal los períodos desde al año 2007 al 2021, y a su vez se hizo una división temporal, ya que luego de revisar la documentación y de rastrear los convenios de cooperación se pudo identificar que existe un cambio en las políticas y el número de convenios firmados entre los períodos del 2007 al 2010 y del 2011 al 2017.

3.1 Institucionalización del modelo lineal de innovación en el Ecuador de 2007-2021

El Ecuador a lo largo de más de tres décadas intentó implementar una política de ciencia, tecnología e innovación. Se dieron cambios importantes que dependieron de gran manera en la situación económica, social y política del país y la agenda internacional respecto a estas temáticas. En este estudio, nos referiremos a los cambios institucionales y de política pública que se dieron desde el 2007, a fin de analizar como esto influyó en la firma e implementación de los convenios de cooperación internacional en innovación. En 2007, el Gobierno de Rafael Correa asume el poder e inicia una serie de transformaciones para dar cumplimiento no solo a sus promesas de campaña, sino a un nuevo paradigma llamado el “Buen Vivir” o *Sumak Kawsay*. Dentro de este paradigma la ciencia y la tecnología tiene que ponerse al servicio de la sociedad, no solo como motor de la economía sino ser capaz de solucionar los problemas sociales que aquejaban al Ecuador.

Con la finalidad de materializar estas ideas, la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) elaboró el Plan Nacional de Desarrollo de 2007-2010, dentro del que se menciona la importancia de la innovación y la cooperación internacional tal y como se expresa en el siguiente párrafo:

La inversión extranjera directa es alentada como canal de transferencia de tecnología y conocimiento en sectores clave y se la promueve por medio de la política comercial, como soporte para la innovación doméstica. Se alienta la cooperación internacional para acelerar los cambios sociales, económicos y políticos, considerados indispensables para alcanzar los objetivos del desarrollo. (Senplades 2007, 62)

Asimismo, el objetivo 2: mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía tiene dentro de sus políticas una dedicada especialmente al tema de la ciencia, tecnología e innovación como motor de desarrollo económico y social del Ecuador, contiene entre sus políticas una relacionada a promover la investigación científica y la innovación tecnológica para propiciar procesos sostenibles de desarrollo (Senplades 2007, 109).

En esta primera etapa se empiezan a consolidar las instituciones, así como la flexibilidad interpretativa acerca de la innovación por parte del Estado ecuatoriano a través de tres instituciones relevantes: la Presidencia de la República, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Se dice respecto a la innovación y la cooperación internacional que deben ser parte integral de la sociedad del conocimiento² y del desarrollo tecnológico endógeno. Entre 2007 y 2010 se reconfigura el llamado Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales como parte del mandato de la Constitución de 2008. Este período se caracteriza por una gran inestabilidad tanto institucional como de autoridades. La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), en 2007, se adscriben en primera instancia a la Vicepresidencia, para luego ser transferidas a la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo a través de decreto presidencial 723 de 7 de noviembre de 2007, documento que reorganiza el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Asimismo, se debe tomar en cuenta que la SENACYT, en ese entonces, contó con cinco secretarios nacionales de ciencia y tecnología: Bernardo Creamer, entre septiembre de 2006 y mayo de 2007; Jaime Tola, entre junio y noviembre de 2007; Edward Jiménez, entre diciembre de 2007 y junio de 2008; Pedro Montalvo, entre julio de 2008 y abril de 2010; y Manuel Baldeón, entre abril de 2010 y junio de 2011 (Herrera-García et al 2019), revelando la inestabilidad que sufrió el organismo durante varios años.

En octubre de 2010, se crea la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) como un mandato luego de la aprobación de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), que en su artículo 182 indica: “la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, es el órgano que tiene por objeto

² Este término se refiere a “una sociedad caracterizada por una estructura económica y social, en la que el conocimiento ha substituido al trabajo, a las materias primas y al capital como fuente más importante de la productividad, crecimiento y desigualdades sociales.” (Drucker en Terán-Cano 2018, 147)

ejercer la rectoría de la política pública de educación superior y coordinar acciones entre la Función Ejecutiva y las instituciones del Sistema de Educación Superior y será dirigida por el Secretario Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación de Educación Superior, designado por el Presidente de la República. Esta Secretaría Nacional contará con el personal necesario para su funcionamiento” (LOES 2010).

Durante estos tres años (2007-2010) según Herrera (2018, 268), la política de ciencia y tecnología tenía varios objetivos entre los que podemos mencionar: a) la política internacional sobre Ciencia y Tecnología, que plantea controlar la transferencia de tecnología para que sirva, sobre todo, a objetivos sociales y generación de capacidades locales, y que entiende a la Política de Ciencia y Tecnología como uno de los elementos de la agenda de la integración latinoamericana; b) los marcos conceptuales internacionales en los que se inscribe la propuesta de PC&T, que son tres: el paradigma de “la ciencia para el bien de la sociedad”, la “sociedad de la información” y la “sociedad del conocimiento”...

Podemos observar que la cultura burocrática moldea la política pública nacional e internacional. Esta nueva visión que se le intenta imprimir a todo lo relacionado con la ciencia, la tecnología y la innovación. Un rol fuerte del Estado y un gran control sobre las acciones que serán tomadas alrededor de la ciencia y tecnología.

Desde noviembre de 2011 hasta mayo de 2017, el nuevo Secretario designado por la presidencia, René Ramírez inaugura una nueva fase en la que se elabora el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología donde se plasma la política de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, que no fue publicado. Además, dentro de este periodo se firma la mayor cantidad de convenios de cooperación técnica en las competencias del SENESCYT- investigación, innovación, capacitación del talento humano-, tal como nos cuenta Nicolas Malo, por lo que muchos de ellos incluían otros campos como la investigación o las becas.

3.2 La cooperación internacional y su rol dentro de la innovación

En la situación problemática se habló de la relevancia de la cooperación internacional dentro de la política de ciencia, tecnología e innovación sobre todo para alcanzar las metas trazadas en los diversos planes de desarrollo formulados durante el período de estudio (2007-2017). Sin embargo, es importante hacer un breve recorrido por la institucionalidad de la cooperación internacional en el Ecuador.

El actual sistema ecuatoriano de cooperación internacional fue precedido por varias iniciativas que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 0.1 Evolución del Sistema Ecuatoriano de Cooperación Internacional

	Año de creación	Competencia	Miembros
Comité Nacional de Cooperación Técnica y Asistencia Económica	1974	Formulación, coordinación y ejecución de la política de cooperación técnica y asistencia económica provenientes de las fuentes multilaterales y bilaterales	Ministro de Relaciones Exteriores, Ministro de Finanzas, Presidente de la Junta Nacional de Planificación y Coordinación, Ministro de la cartera de estado a quien corresponda el proyecto a ser ejecutado
Agencia de Cooperación Externa dentro del Reglamento Orgánico Funcional del CONADE	1993	Diseñar, mantener y administrar el Sistema Nacional de Cooperación Externa.	
Agencia Ecuatoriana de Cooperación Externa AGECE	1999	Desarrollar, dirigir, coordinar, administrar, y supervisar la cooperación externa y asistencia económica sobre la base de las prioridades del país.	Adscrita al Ministerio de Finanzas. Trabajaba en conjunto con el Ministerio de Relaciones Exteriores
Consejo Asesor de Cooperación Internacional AGECE	1999	Definir las políticas nacionales en materia de cooperación técnica y asistencia económica no reembolsable, proveniente de gobiernos extranjeros organismos internacionales y en general, de fuentes bilaterales y multilaterales de cooperación técnica y asistencia económica de carácter gubernamental y no gubernamental. Igualmente definirá políticas en relación a la cooperación que brinda Ecuador a países amigos.	Delegado del Presidente de la República quien lo preside. Delegado del Ministro de Relaciones Exteriores Delegado del Ministro de Finanzas Delegado de la sociedad civil, designado por el Presidente de la República

			<p>Delegado de la Oficina de Planificación de la Presidencia de la República</p> <p>Secretario Ejecutivo de la Agencia Ecuatoriana de Cooperación Externa actuando como Secretario General del Consejo</p>
Instituto Ecuatoriano de Cooperación Internacional	2000	<p>Coordinar, administrar y supervisar la cooperación externa y asistencia económica sobre la base de las políticas y estrategias establecidas por el Consejo Asesor de Cooperación Internacional</p>	<p>Ministerio de Relaciones Exteriores</p>
Consejo Asesor de Cooperación Internacional INECI	2000	<p>Diseño y formulación de las políticas nacionales en materia de cooperación técnica y asistencia económica no reembolsable, proveniente de gobiernos extranjeros Organismos internacionales y en general, de fuentes bilaterales y multilaterales de cooperación técnica y asistencia económica de carácter gubernamental y no gubernamental. Igualmente definirá políticas en relación a la cooperación que brinda Ecuador a países amigos.</p>	<p>Ministro de Relaciones Exteriores, quien lo preside</p> <p>Secretario General de la Presidencia de la República o su delegado.</p> <p>Ministro de Economía y Finanzas o su delegado</p> <p>Ministro de Bienestar Social o su delegado</p> <p>Ministra de Turismo o su delegado</p> <p>Presidente del Consejo Nacional de Modernización CONAM o su delegado</p> <p>Director de la Oficina de Planificación de la Presidencia de la República, quien actúa como Secretario General del Consejo Asesor</p>
Agencia Ecuatoriana de Cooperación	2007	<p>La implementación de las estrategias generales de cooperación internacional, las políticas y</p>	<p>Adscrita al Ministerio de Relaciones</p>

Internacional (AGECI)		reglamentos de gestión, el desarrollo y aplicación de instrumentos de gestión del Sistema Ecuatoriano de Cooperación Internacional	Exteriores, Comercio e Integración
Secretaría Técnica de Cooperación Internacional (SETECI)	2010	Cambio en la denominación del nombre de la Agencia Ecuatoriana de Cooperación internacional	Adscrita al Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración
Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana	2016	Ejercer la rectoría, planificación, regulación, control y gestión del Sistema Ecuatoriano de Cooperación, el mismo que estará conformado por todas las entidades relacionadas con cooperación internacional no reembolsable, tanto cooperantes, oficiales y no oficiales, como entidades nacionales ejecutoras, a nivel central y descentralizado.	Subsecretaria de Asuntos Económicos y Cooperación

Fuente: Pazmiño, 2015.

Como se puede observar la cooperación internacional en el Ecuador tuvo cambios significativos que respondieron a la situación política y económica del país, creándose distintos mecanismos e instituciones que se encargaron del manejo de la cooperación a lo largo de los años. Es importante resaltar, que el Ministerio de Relaciones Exteriores fue parte del manejo de la cooperación internacional, aunque en varios períodos no fue el ente rector de la cooperación.

Los convenios³ hacen parte importante de la cooperación internacional, su materialización es el reflejo de las dinámicas que existen a nivel bilateral y multilateral. El Ecuador da mucha importancia a la cooperación internacional y los recursos financieros, técnicos o de otra índole que fueron y serán obtenidos y que han sido altamente apreciados por todos los gobiernos, en el caso de nuestro período de estudio, la cooperación tiene un papel importante en los temas de ciencia, tecnología e innovación y serán parte del entramado del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología, innovación y Saberes Ancestrales. En 2009, la AGECI elaboró el

³ Los convenios internacionales son instrumentos jurídicos regidos por el Derecho Internacional que establecen y sintetizan un conjunto de estándares, reglas, normas o criterios en torno a los cuales confluyen naciones o estados (INMUJERES 2022)

“Informe de cooperación internacional no reembolsable en el Ecuador 2007-2009”⁴, el cual contaba con un acápite dedicado a la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI), en el mismo se establecen las fases en las que se desarrollará la CTI entre 2009-2025:

1. “Transferencia de tecnología aplicada y la formación de las capacidades humanas,
2. Investigación y desarrollo tecnológico y el fortalecimiento de centros de ciencia e investigación, e
3. Innovación tecnológica y productiva, y Biotecnología” (AGECI 2010)

Dentro del enfoque de cooperación internacional pensado por la AGECI se habla de una articulación entre el Estado, la academia y el sector productivo, la triple hélice que será mencionada en el plan de transferencia tecnológica elaborado por SENPLADES en 2014.

3.3 Instrumentos para la gestión pública y las nuevas formas de vida creadas para implementar la innovación

3.3.1 Plan Nacional de Desarrollo

Desde 2007, el gobierno ecuatoriano decide crear varios instrumentos (documentos, programas electrónicos) que debían ayudar a tener un manejo más eficiente de las instituciones y de los recursos estatales, así como determinar las líneas generales sobre las que se construiría la política pública. Uno de ellos es el plan nacional de desarrollo que contendría al inicio, la propuesta de gobierno del movimiento Alianza país y luego se vincularía con los mandatos de la nueva Carta Magna aprobada en 2008. Como se mencionó anteriormente, la SENPLADES elaboró los planes de desarrollo desde 2007 hasta 2017, mediante un proceso de diálogo con diversos sectores de la sociedad-academia, población indígena, activistas de derechos humanos y otros colectivos, además de tomar e en cuenta planes ministeriales elaborados en gobiernos anteriores. En la siguiente tabla observaremos la evolución de los diversos planes de desarrollo, así como objetivos relacionados a la cooperación internacional y de manera más específica a los convenios de cooperación en innovación.

Durante los cuatro períodos que hacen parte de este análisis, se crearon objetivos macros que abarcarían las estrategias o políticas que serían implementadas en todos los ámbitos de

⁴ En septiembre de 2009, Ecuador se adhiere a la Declaración de París, documento que busca la armonización en los términos y procedimientos de la cooperación internacional.

gobierno, en el caso específico de la innovación y la cooperación internacional, estos se encuentran enmarcados dentro de los objetivos relacionados con el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales (SNCTISA) y los del Sistema Ecuatoriano de Cooperación Internacional (SECI). Se enfatiza en la relevancia que tiene la cooperación internacional para contribuir en el fortalecimiento del SNCTISA tanto con fondos económicos como con transferencia de tecnología y conocimientos. La cooperación internacional será un eje fundamental para el desarrollo económico, social y político que hacen parte de la propuesta del gobierno de aquel entonces.

Asimismo, los planes nacionales de desarrollo delimitaron los campos sobre los cuales se debía trabajar los temas científicos, además de situar a la innovación como uno de los pilares de la transformación de la matriz productiva del Ecuador, evidenciando un fuerte vínculo entre innovación y desarrollo económico. Senplades construye una narrativa en torno a lo que la innovación podría traer al país y la imperiosa necesidad de contar con la cooperación internacional para poder dar el salto cualitativo y cuantitativo a la llamada sociedad del conocimiento de recursos infinitos asociados al talento y capacidades de los ecuatorianos, y alejados del modelo primario exportador de recursos naturales en el que se basa la economía ecuatoriana.

Este actante no humano juega un rol importante en la forma en la que se configuran los convenios de cooperación en innovación, se puede reafirmar por lo expuesto anteriormente, que la innovación en Ecuador, en el periodo de estudio, es lineal y enfocado en la idea de que la investigación aplicada será el camino para lograr una transformación real de la situación económica y social de Ecuador. Es relevante decir que documentos anteriores a los planes nacionales de desarrollo, como el Planex 2020 elaborado por el Ministerio de Relaciones Exteriores en 2006 y que contiene entre otros temas, las políticas y estrategias relacionados con la cooperación internacional, que se encuentra relacionado con las relaciones económicas internacionales y dice que buscar acuerdos de cooperación internacional que contribuyan al desarrollo autónomo de la ciencia y la tecnología. En este texto dice que: “se dará preferencia a investigaciones en el campo de la biología, de trascendental importancia para el desarrollo sustentable del planeta” (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2006). Es importante mencionar, que este documento fue usado para la elaboración del Plan nacional de desarrollo

2007-2010. Es decir que la idea de la linealidad de la innovación ha estado presente desde hace más de 15 años.

3.3.2 Gobierno por resultados

En octubre de 2010, como parte de las transformaciones del sector público en aras de hacerlo “eficiente” y capaz de llegar a todos los ecuatorianos, se instaura un sistema de gestión del Estado, llamado gobierno por resultados (GPR), idea que nació después de que el presidente Rafael Correa, en 2009, asistiera a un taller petrolero donde la empresa pública Petroecuador presentó el proyecto de gestión Empresa por Resultados (Secretaría Nacional de la Administración Pública, 2014), luego del evento el presidente Correa decidió implementar un sistema similar en la función ejecutiva. Según la Secretaría Nacional de la Administración Pública (2014), esta herramienta tuvo como objeto “incrementar la eficacia y eficiencia en la gestión y el logro de objetivos del Gobierno” a través de los siguientes planteamientos:

- Que el Plan Nacional de Desarrollo sea la guía para la planificación de todas las instituciones estatales;
- Que los procesos de ejecución y obtención de resultados sean más eficientes;
- Contar con el acervo y experiencia que permitan una mejor toma de decisiones y una planificación adecuada que pueda ser medida en te cada uno de los ministerios y secretarías.

Como se puede observar, el GPR sería un elemento determinante en el trabajo realizado por las 210 instituciones públicas que, hasta el año de su implementación, conformaban la función ejecutiva, esto incluye al SENESCYT y el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración. Las instituciones públicas debieron adaptarse a los indicadores y metas que tenían que ser subidos al sistema, en base a la planificación anual de cada ministerio o secretaria. En base a cálculos que realizaba el programa se mide el cumplimiento de cada uno de los hitos y se puede dar seguimiento al avance de los mismos, es decir que, para demostrar una gestión eficiente, los proyectos que se encontraran dentro del GPR debían ser cumplidos al 100%, teniendo la salvedad de justificar a través de acciones preventivas, en los casos en los que no se logrará la meta.

Según Winner (2008), el impacto de la tecnología en la sociedad actual nos permite ver como su influencia y uso da forma a quienes somos como seres humanos y lo que podemos hacer.

Entonces, podemos deducir que la implementación del GPR en la función pública supuso un cambio en la manera en la que el servicio público trabaja y cómo el valor de los funcionarios y las instituciones se basa en el logro de las metas impuestas dentro del sistema, que aunque incluye una parte a las contingencias, no posee una flexibilidad en cuanto a diferencia entre las funciones de cada ministerio, de los tiempos de muchos de los procesos como en este caso el de la negociación de un convenio, las partes negociantes deben maximizar los beneficios que este instrumento les traerá en el momento presente y a futuro, por lo que pueden tomar meses e incluso años poder firmarlo. La dinámica del GPR hace parte de la dinámica de los funcionarios públicos y su forma de gestionar los proyectos, enfocada a lograr mucho en el menor tiempo posible. ¿Se podría decir a ciencia cierta que eso asegura la calidad y la utilidad de esos productos? ¿Un número alto de convenios firmados por año le asegura al Ecuador que podría cambiar su matriz productiva e incentivar la innovación en sus investigadores, estudiantes y empresarios? ¿Qué solo ellos son capaces de generar innovaciones? Son varias de las interrogantes que empiezan a surgir de esta investigación, relacionadas con el funcionamiento de los convenios de cooperación técnica en innovación.

3.4 Universidades e institutos de investigación como generadores de innovación y transferencia de conocimientos

Las universidades e institutos de investigación son actores socio-técnicos importantes dentro de nuestro caso de estudio porque además de formar parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales (SNCTISA), en muchos de los casos serán los ejecutores de gran parte de los convenios de cooperación técnica en innovación, en los próximos párrafos haremos un recorrido sobre el rol de las universidades dentro de la trayectoria socio-técnica que estamos construyendo.

En 2008, luego de la aprobación de la Constitución, se otorga a las universidades e institutos de investigación un rol importante para la transformación social, económica y cultural que era propuesta por el gobierno de Rafael Correa en su proyecto de “Revolución ciudadana”. Sin embargo, es importante recordar cual fue el rol de las universidades antes de lo descrito en la Carta Magna de 2008. Ayala Mora (2015), nos dice que hasta los años sesenta las universidades ecuatorianas se dedicaban enteramente a la docencia, con muy poco espacio para la investigación, con escasa lectura e incluso con muy poca disponibilidad bibliográfica. Luego, en los setenta gracias al boom petrolero, las universidades ecuatorianas pudieron contar con recursos para financiar la investigación que hasta ese momento habían sido escasas

y esporádicas. Estos recursos se usaron la implementación de laboratorios en las universidades y escuelas politécnicas que contaban con infraestructura y mayor experiencia. En las décadas de los ochenta, se creó el Consejo Nacional de Universidades y Escuelas Politécnicas y se asignó el 1% del presupuesto general del Estado para financiar la investigación, financiamiento que por trabas burocráticas casi nunca llegó a manos de las universidades; en el 2000 se aprueba la Ley Orgánica de Educación Superior y se crea el Consejo Nacional de Educación Superior (Dáher et al 2018). Entre 2000 y 2006, las instituciones de educación superior crecen, sobre todo las de carácter privado, gracias a las reformas aprobadas en la Constitución de 1998 y la mencionada ley orgánica de educación superior, las cuales permitían la creación de universidades mediante la aprobación del entonces Congreso Nacional. Además, se instaura un modelo neoliberal que permite el cobro de las matrículas a los estudiantes universitarios lo que disminuye el número de estudiantes. Esto cambió luego de la llegada de Rafael Correa al poder, cuyo gobierno genera cambios regulatorios y estructurales devolviendo el carácter público a la educación superior.

En este breve recorrido podemos observar que la universidad ecuatoriana sufrió varios cambios a lo largo del tiempo y su relación con el gobierno varia debido a factores como: el estilo de gobierno y su proyecto de país, el financiamiento que podía proporcionar, las agendas internacionales de entidades como la UNESCO; estos y otros factores determinarían la alianza socio-técnica entre Estado y universidad en la época previa a nuestro estudio. Sin embargo, la alianza que se formaría después de la aprobación de la constitución en 2008 y la aprobación de la Ley Orgánica de Educación Superior estaría forjada en la controversia entre el gobierno y las universidades, al no poder construir una visión consensuada no solo del rol de las universidades, sino de por la implementación de un modelo lineal en el que se privilegiaba el conocimiento extranjero y se lo posicionaba como único modelo a seguir por la academia. A pesar de haber existido la participación de las universidades tanto en el proceso constituyente como en el proceso de elaboración de la LOES, muchos de sus criterios no fueron tomados en cuenta y terminó imponiéndose la flexibilidad interpretativa de la presidencia de la república.

Según Víctor Hidalgo (2022), profesor de la Escuela Politécnica Nacional, el concepto de innovación dependerá de cada investigador, para él la innovación no se enmarca solo en investigar algo nuevo, sino que la investigación que esté realizando tenga un impacto social y

una transformación en la sociedad. Si no existe una transformación social con tu investigación no estás innovando. Él y su equipo de investigación consideran que la innovación no es solo generar conocimiento, sino aplicar tecnología para obtener un cambio radical en la sociedad.

En Ecuador existen 8 institutos públicos de investigación⁵, que según la SENESCYT (2022), son entidades con autonomía administrativa y financiera, los cuales tienen por objeto promover, coordinar, ejecutar e impulsar procesos de investigación científica, la generación, innovación, validación, difusión y transferencia de tecnologías. Estos institutos se especializan en diversas áreas como la salud, geología y energía, hidrometeorología, acuicultura y pesca, patrimonio cultural material e inmaterial, sectores: agropecuario, agroforestal y agroindustrial, biodiversidad y el Sistema Estadístico Nacional.

Varios de estos institutos han sido receptores de fondos u otros mecanismos de cooperación derivados de un convenio internacional. Por ejemplo, el Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana y la Secretaría Nacional de Planificación y la Embajada de España en Ecuador y la Dirección General de Políticas de Desarrollo Sostenible (DGPOLDES) de España firmaron un Marco de Asociación País para el período 2019-2022, este es un instrumento de planificación estratégica – geográfica (AECID 2022) en el que se definen proyectos y montos de cooperación no reembolsable para diversas áreas, entre ellas la investigación e innovación. Institutos como el INIAP, el IGGE y algunas universidades ecuatorianas han sido beneficiarios de este instrumento bilateral.

Podemos apreciar que las universidades y los institutos públicos de investigación hacen parte del sistema tecnológico son receptores y ejecutores de los convenios que en la mayoría de los casos suelen ser firmados por otras entidades, bajo los lineamientos de instrumentos como el plan nacional de desarrollo y los planes estratégicos de cada ministerio, en el caso específico de la educación superior y la investigación del SENESCYT. En el recorrido histórico de ambos grupos relevantes, se puede deducir que, aunque pudo haber oposición a ciertas políticas y directrices del gobierno central (presidencia), las controversias generadas terminaban siendo ganadas por el grupo social con mayor influencia. Las universidades y

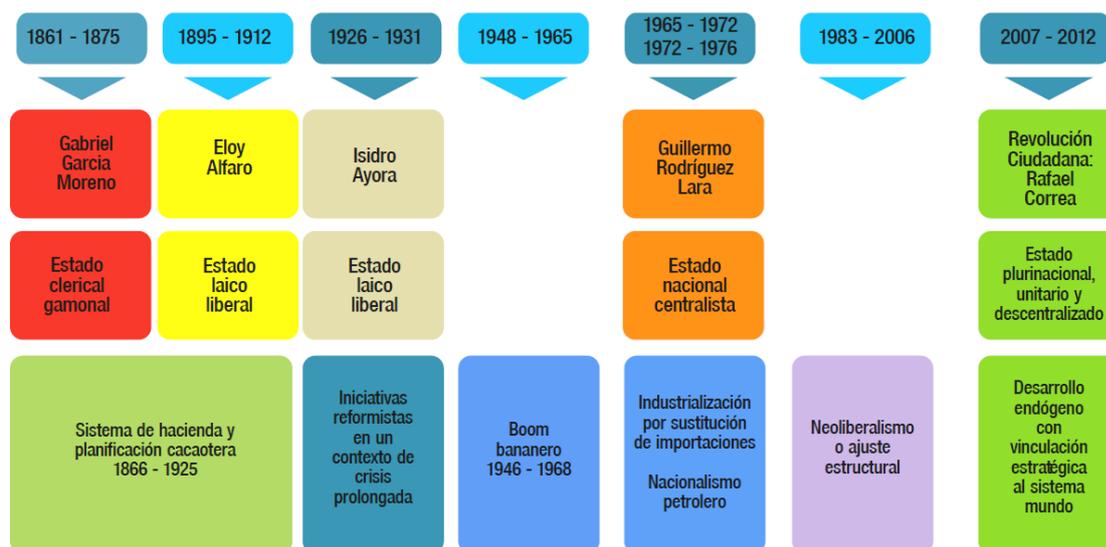
⁵ Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI), Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO), Instituto de Investigación Geológico y Minero (IIGE), Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP), y el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC).

centros de investigación se han sometido a los dictámenes de los actantes no humanos creados para configurar y dar vida a los convenios, produciendo el funcionamiento de los mismos.

3.5 La empresa ecuatoriana, la innovación y la cooperación internacional

El descubrimiento del petróleo en la década de 1970, da paso a la transformación de la economía ecuatoriana y del modelo de producción, pasando de una producción agrícola a una industrial, pero fundamentada en un recurso de origen natural. En el siguiente gráfico se puede observar los regímenes de acumulación de capital, modelos de Estado y principales gobiernos desde 1861 al año 2012.

Ilustración 0.1 Regímenes de acumulación, modelos de Estado y principales gobiernos



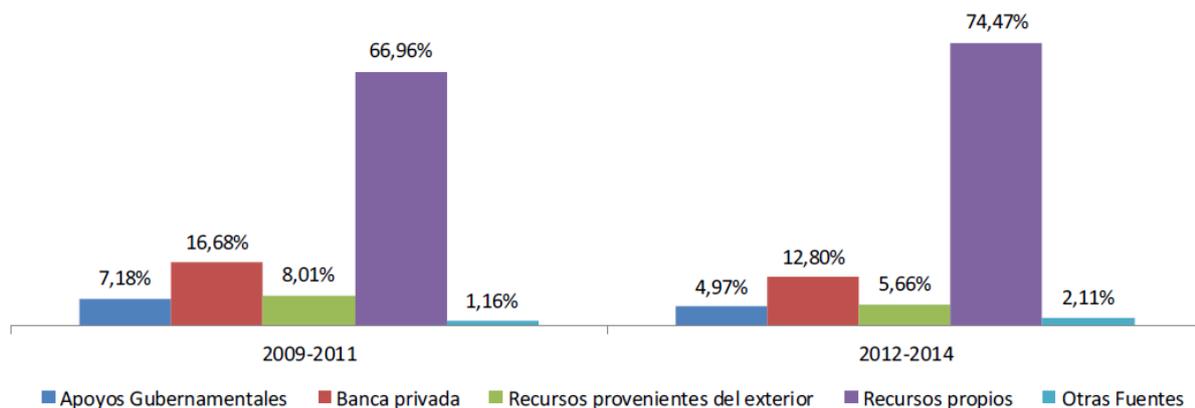
Fuente: Senplades (2012)

La economía ecuatoriana se encuentra dividida en varios sectores como agricultura, ganadería, caza y silvicultura, manufactura, comercio, transporte, enseñanza, servicios sociales y de salud, comercio, construcción, actividades servicios financieros, petróleo (Gómez 2016, 292). Según la primera Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) presentada por el INEC, en el año 2015 y que contenía información de los años 2012-2014, a pesar de que previamente se habían realizado dos publicaciones similares. En 2009, la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología - SENACYT- publicó “Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas”, del período 2003-2007; en 2013, el Instituto Nacional de Estadística y Censos -INEC- y la Secretaria de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación -SENESCYT realizaron la primera

ronda de la “Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI)” del período 2009-2011 (INEC 2015).

En la publicación del ACTI se puede conocer los resultados de las encuestas sobre innovación realizadas a 7.005 empresas de las 16.826 empresas registradas en el Directorio de Empresas y Establecimientos Económicos (DIEE - INEC) (INEC 2015). Los datos arrojados muestran que las empresas ecuatorianas se encuentran innovando y parte de los recursos que financian las actividades de innovación son de fuentes internacionales. En la siguiente gráfica se puede observar que en el período 2009-2011, el 8,01% de los recursos vinieron del exterior, mientras que desde 2012 a 2014 solo el 5,65%. En el documento de presentación no se desglosa los porcentajes que provenían de cooperación internacional por lo que no se puede asegurar si este aporte se hizo como financiamiento de un convenio cuya ejecución la tenía que realizar alguna universidad, instituto público de investigación o la SENESCYT.

Ilustración 0.2 Porcentaje de recursos destinados a la innovación



Fuente: INEC (2015)

En la entrevista realizada al profesor Víctor Hugo Hidalgo de la Escuela Politécnica Nacional, nos dio a conocer que existieron tres proyectos con financiamiento de la cooperación internacional para temas de innovación que se ejecutaron con empresas ecuatorianas. Mientras que Nicolás Malo, ex Subsecretario de Investigación científica, innovación y transferencia tecnológica informó que durante su período 2018-2021 no se ejecutaron convenios de cooperación en innovación con empresas privadas.

3.6 Alianza socio-técnica para la implementación de la innovación 2007-2010

En el período entre 2007 y 2010, podemos distinguir varios grupos relevantes que forman parte de la alianza socio-técnica que dio forma e implemento la innovación como una política de gobierno, dentro de nuestro periodo de estudio. El presidente Rafael Correa juega un rol trascendental dentro de nuestro sistema tecnológico, aunque no puede ser considerado como dentro de un grupo social relevante, se debe destacar que los lineamientos en los que se debía desarrollar tanto las políticas del SNCTISA como del SECI eran aprobados por el para ser ejecutivo por los funcionarios públicos. Por tanto, los funcionarios de la Presidencia dirigidos por el Eco. Rafael Correa serían los encargados de decidir las políticas públicas que serían ejecutadas durante ese periodo. El grupo social relevante encargado de definir, ejecutar y dar seguimiento de los planes de desarrollo fueron los funcionarios de la SENPLADES, en conjunto con los funcionarios del Ministerio Coordinador de Conocimiento y Talento Humano, SENESCYT, Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual, entre otras instituciones, siendo dirigidos por el SENESCYT (Herrera 2018, 366). Otros actores relevantes son la AGECI y el Ministerio de Relaciones Exteriores, quienes durante este periodo se transformaron en la Secretaria Técnica de Cooperación internacional (SETECI) y el Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración respectivamente, y a quienes se encargó la rectoría de la política pública de cooperación internacional negociadores de varios convenios y depositarios de la gran mayoría de ellos. Finalmente, las universidades e institutos públicos de investigación también jugaron un rol dentro de este sistema siendo quienes implementaban los convenios firmados por las entidades públicas a través de proyectos que involucren los objetivos del convenio.

La configuración de esta alianza socio-técnica se presenta en la siguiente figura:

Durante este periodo se firman 3 convenios según los registros del sistema SITRAC- sistema de búsqueda de convenios creado por la Cancillería- y en la página web de la SENESCYT.

Podemos observar que dentro de esta alianza socio-técnica no aparecen las empresas privadas y los gobiernos autónomos descentralizados, aunque son actores socio-técnicos relevantes, la política pública estaba diseñada para que la educación superior sea el pilar donde se fomente la innovación que luego podría ser vinculada a las empresas y otros actores de la sociedad ecuatoriana. Cabe mencionar, que en estos años se configura el proyecto para el cambio de la matriz productiva, bajo el liderazgo del Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC) y agrupaba a las carteras de Estado y otras instituciones públicas relacionadas con el sector productivo, entre las que se incluye SENESCYT en categoría de miembro asociado (Herrera 2018, 387). Los funcionarios de estas carteras de Estado tenían como función la implementación de la innovación desde un punto de vista empresarial, en este caso los convenios que se firmarían no se darían en el contexto de la cooperación internacional sino de acuerdos comerciales y del financiamiento mediante la inversión extranjera. Esto no permite la triangulación entre Estado-Academia-Empresa, ya que hay dos líneas de pensamiento acerca de la innovación, las cuales no han logrado encontrar un punto común.

3.7 Alianza socio-técnica período 2011-2017

La SENESCYT, liderada por René Ramírez, ejerce la rectoría de las políticas de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales y pone en marcha el mencionado Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que entre sus objetivos tenía planteado la firma de convenios de cooperación en innovación. Se debe aclarar que por política de la SENESCYT los acuerdos internacionales firmados involucraban a la mayoría de las competencias del SENESCYT, por lo que existen pocos convenios que sean de carácter exclusivo para la innovación. Entre 2011 a 2017 se firmaron 70 convenios, que pudieron ser rastreados de fuentes de SENESCYT y la Cancillería ecuatoriana. La gran mayoría de estos convenios se firmaron con universidades extranjeras a fin de cumplir con la política de formación de talento humano, a través de becas en las “mejores” universidades del mundo. Nos cuenta Nicolas Malo (entrevista realizada el 22 de mayo de 2022) que ese proyecto tuvo el mayor financiamiento estatal y que muchos de los convenios se firmaban para conseguir descuentos para los becarios ecuatorianos que asistirían a esas instituciones de educación superior.

Como podemos observar las dinámicas entre los grupos sociales relevantes y actantes no humanos-entendidos como las regulaciones e instrumentos de seguimiento de la política pública- permitieron la materialización de los convenios de cooperación, la flexibilidad interpretativa generada desde la SENESCYT que se encontraba alineada con los mandatos de la Presidencia de la República, respecto a las áreas sobre las que se debía trabajar y en qué términos se debía cooperar derivaron en la creación de una infraestructura capaz de dar funcionamiento a los convenios.

En el caso del Ministerio de Relaciones Exteriores, su misión fue la negociación y firma de los convenios, este procedimiento según nos comentó Carla Cárdenas⁶ (entrevista realizada el 7 de marzo de 2022) inicia con las embajadas ecuatorianas, cuyos funcionarios quienes interactúan con representantes de universidades y centros de investigación, a fin de conocer la posibilidad de firmar un acuerdo que sirva a los intereses de los institutos de educación superior del Ecuador; luego de estos contactos, la información es enviada a la Cancillería para que sea transmitida a la SENESCYT a fin de conocer el interés de esa institución o alguna universidad o instituto de investigación pública, si la respuesta fue positiva se procederá con la negociación, en el caso de ser negativa, la propuesta era descartada. Asimismo, la Cancillería ofreció asesoramiento jurídico para que los convenios cumplan con los estándares del derecho internacional. Es importante mencionar que la firma de los convenios hizo parte de las metas plasmadas dentro de la herramienta GPR, por lo que para SETECI y Cancillería era importante que se firmen los convenios de cooperación. Malo y Cárdenas (2022) dijeron que muchos de los convenios surgían de alguna visita presidencial o de alguna delegación ecuatoriana hacia un país o viceversa, por lo que muchas veces los convenios no contaban con un criterio técnico para su firma. Aunque a primera vista, se podría pensar que los convenios firmados con países con los que no se tiene un antecedente previo, pudieron quedar sin ser ejecutados por varios motivos como la falta de interés y el presupuesto. Sobre este tema, Hidalgo (2022) nos dice que, si existe un interés, aún sin presupuesto se puede ejecutar un convenio de cooperación. Se puede deducir de ambos razonamientos que es importante generar tanto puntos en común como financiamiento para poder llevar a cabo la ejecución de un acuerdo internacional.

⁶ Carla Cárdenas, es Tercer Secretaria y labora en la Dirección de Cooperación Bi-Multilateral y Sur-Sur del Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana

Durante el periodo 2011-2017, el Estado ecuatoriano asignó un mayor presupuesto a gasto relacionados con I+D, lo que permite la ejecución de proyectos de innovación, lo que sienta las bases para que más adelante, ya con financiamiento de la cooperación internacional se lleven a cabo proyectos de innovación, pero en un número muy pequeño. Hidalgo, Malo y Gaibor (2022) coinciden en la importancia de contar con los fondos para implementar los proyectos de innovación.

Ilustración 0.4 Gasto en investigación y desarrollo 2006-2014



Fuente: Banco Mundial (2022)

En esta ilustración se puede ver el crecimiento gradual en investigación y desarrollo, que según Guapatín y Schwarz (2014) es una medida tradicional de la intensidad de las actividades de innovación en una economía, ya que las actividades de investigación y desarrollo pueden generar nuevos procesos o productos que podrían ser implementados tanto por investigadores como por las empresas. Es decir, el elemento económico jugó un papel trascendental en el funcionamiento de los convenios de cooperación internacional en innovación.

3.8 Construcción del funcionamiento de los convenios de cooperación técnica en innovación en el periodo 2007-2017

Las dos alianzas socio-técnicas muestran cómo se configuro el sistema tecnológico llamado convenios de cooperación técnica en innovación. En una primera fase se elabora la regulación y se crean las instituciones que sostendrán el llamado Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, innovación y Saberes Ancestrales, cuya vida inicia en la Carta Magna de 2008. En este proceso la flexibilidad interpretativa del presidente Rafael Correa y varios funcionarios públicos determinan las áreas de desarrollo tecnológico, así como los proyectos, fondos y otros elementos que nutrirán el mencionado sistema. De esta manera tanto la regulación como los documentos de planificación se alinean para converger y tratar de concretar dos proyectos emblemáticos del gobierno de ese entonces: la sociedad del conocimiento y el cambio de la matriz productiva.

En las entrevistas realizadas al Dr. Víctor Hidalgo y el Dr. Nikita Gaibor,⁷ señalan que hubo un incremento en las actividades relacionadas a la innovación luego de que se estabilizara el modelo lineal de innovación, ambos coinciden en que la innovación solo sirve si esta genera cambios en la sociedad. En el caso de Víctor Hidalgo (entrevista realizada el 6 de marzo de 2022), él fue beneficiario de las becas que fueron generadas durante el periodo de estudio, sus estudios en China de 2008 a 2016, le permitieron generar nuevos conocimientos y adquirir herramientas que ahora aplica con sus estudiantes de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Escuela Politécnica Nacional. Esa transferencia de conocimientos sería la base para que él y su equipo de investigación obtuvieran un premio del MIT y UNESCO, en 2021, por un proyecto de innovación para monitoreo de humedales. Asimismo, Gaibor (entrevista realizada el 8 de marzo de 2022) nos comenta que el IPIAP, en 2021 llevo a cabo un proyecto de innovación, financiado por la Agencia de cooperación alemana (GIZ), para hacer el ciclo de vida del cangrejo rojo in situ, el que solo se pudo concluir la primera fase. A pesar de ser experiencias que fueron realizadas fuera del período de esta investigación, son relevantes en tanto nos dicen que la innovación ya hace parte del acervo de las instituciones de educación superior, así como de los centros de investigación públicos.

⁷ Dr. Nikita Gaibor, coordinador de proyectos nacionales e internacionales del Instituto de Investigación Público de Acuicultura y Pesca (IPIAP), entrevistado el 8 de marzo de 2022

Como se mencionó anteriormente, la situación económica del Ecuador de ese momento permitió a los funcionarios públicos implementar las políticas públicas generadas en los planes nacionales de desarrollo e incrementar las actividades relacionadas con la innovación, dentro de este financiamiento se debe incluir la cooperación no reembolsable de la cooperación internacional. El pago de becas de estudio tanto en universidades extranjeras como nacionales tenía como objetivo el incremento de la masa crítica de investigadores e innovadores. Muchas de las becas se otorgaron mediante convenios con las universidades extranjeras, hay que aclarar que no todas las universidades internacionales dieron becas a los estudiantes ecuatorianos, pero a través de los convenios se aseguraron cupos para que los ecuatorianos pudieran estudiar carreras dentro de las áreas aprobadas por la presidencia.

El alineamiento de los grupos sociales relevantes se dio con los proyectos emblemáticos que involucraban las políticas de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales: la sociedad del conocimiento y la transformación de la matriz productiva. En lo que se refiere a la sociedad del conocimiento, se produjeron documentos que explicaban este concepto como una nueva configuración, que permitiría al Ecuador uso de las capacidades de sus ciudadanos como fuente de riqueza. El cambio de la matriz productiva sería el proceso mediante el cual el modelo agroexportador daría un salto cualitativo y habría desarrollo endógeno. En ambos proyectos contenían aspectos relacionados a la innovación como se mencionó en las alianzas socio-técnicas, corroborando la estabilización de la controversia alrededor de la innovación y definiendo la manera en que la cooperación internacional contribuiría a uno de los proyectos.

3.9 Estrategias de movilización para los convenios de cooperación técnica en innovación

El recorrido realizado en estas páginas ha mostrado como se construyó el funcionamiento/no funcionamiento de los convenios de cooperación técnica en innovación durante el período 2007-2017. Este análisis permitirá sugerir estrategias capaces de generar espacios que coadyuven a negociar convenios que sean totalmente aprovechados por los grupos sociales relevantes de este sistema.

- a) La elaboración de una política exterior sobre ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales que se alinee con las necesidades y planes de los actores relevantes del sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales. Esta política deberá contener las agendas de cooperación internacional en estos temas, para que

sean trabajados con cada uno de los grupos sociales relevantes según sus capacidades y proyectos. Mesas de diálogo horizontal permitirán un acercamiento de las instituciones públicas hacia los ejecutores de la innovación.

- b) Se debe revisar el modelo actual de innovación, pues aún persiste la idea lineal, sobre todo la de transferencia tecnológica para acortar las brechas tecnológicas existentes. La falta de seguimiento y medición del impacto de la innovación en los últimos años, la última vez fue realizada en 2014 por el INEC y la SENESCYT. Esta información podría ayudar a conocer dónde y quienes están haciendo innovación y así poder determinar dónde y cómo podrían ser utilizados los fondos de la cooperación internacional.
- c) La promoción internacional de los investigadores y sus proyectos por parte de las Embajadas y representaciones permanentes generará vínculos entre científicos en todo el mundo y en especial de países con problemas similares y cuyos procesos de innovación no fueron lineales. Además de utilizar mecanismos más horizontales como la cooperación sur-sur, que se alinea más con el intercambio de conocimientos y tecnologías de modelos no lineales de innovación, ciencia, tecnología y saberes ancestrales.
- d) La creación de redes de científicos ecuatorianos que pueden conocerse e intercambiar pensamientos y proyectos comunes. Las alianzas entre universidades e institutos de investigación para fortalecer las capacidades de las instituciones de educación superior, ya que existen diferencias entre aquellos institutos que tienen una larga experiencia, infraestructura y presupuesto y otros que no poseen estas características. El uso de las becas para capacitar a ecuatorianos creó esa masa crítica de investigadores que ahora serán capaces de innovar, pero que parecen no ser tomados en cuenta aún para proyectos públicos o privados de innovación. De allí la relevancia de la promoción del trabajo que realizan los investigadores ecuatorianos.
- e) La revisión de los procesos burocráticos para la ejecución de proyectos con fondos de cooperación que permitan el flujo ágil y oportuno del financiamiento, ayudará a los investigadores a cumplir con las metas que se plantearon

Conclusiones y recomendaciones

En este capítulo se expondrán las conclusiones y recomendaciones a las que se ha llegado a lo largo de la esta investigación. Se debe tomar en cuenta que hay actores a los que no se pudo entrevistar y cuya voz es importante dentro del ámbito de la innovación, los empresarios. En base a esto las conclusiones y recomendaciones no contienen la perspectiva empresarial.

Conclusiones

En el periodo de 2007 a 2017, la innovación será planteada desde el modelo lineal y fue ligada a dos grandes proyectos del gobierno: el cambio de la matriz productiva y la sociedad del conocimiento. A fin de cumplir con estas dos propuestas se diseñaron políticas públicas que fueron plasmadas en los planes de desarrollo 2007-2010, 2009-2013 y 2013-2017. Documentos que alinearon a los grupos sociales relevantes que hacen parte del sistema tecnológico Senplades, SENESCYT, AGECI/SETECI, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio e Integración, las universidades e institutos públicos de investigación, para las empresas privadas se crea una alianza sociotécnica distinta que no permitió que formasen parte de las alianzas sociotécnicas formadas para los convenios de cooperación internacional entre 2007 y 2017. El modelo de innovación implementado por la SENESCYT fue lineal, ya que se debía fortalecer la investigación que luego generaría procesos de innovación (Malo 2022). En ese sentido, la política de cooperación internacional del Ecuador se creó para poder cumplir ese objetivo, por lo que la mirada del Ministerio de Relaciones Exteriores acerca de la innovación fue la misma del SENESCYT. Aunque existen críticas a este tipo de modelo, en el caso ecuatoriano el hecho de haber implementado un modelo de innovación, a pesar de que este no era el más adecuado para la realidad ecuatoriana, sirvió para colocar este concepto dentro del imaginario de los algunos funcionarios públicos, académicos, investigadores y empresarios. El que se haya creado una institucionalidad para implementar las políticas de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales fue un gran paso para la sociedad ecuatoriana. Sin embargo, el tema de innovación sigue siendo un tema relegado, ya que existen pocos proyectos de investigación, además de que se encuentran dispersos.

La gran mayoría de los convenios de cooperación técnica en innovación, en realidad, fueron convenios para investigación, transferencia de tecnología y conocimientos, innovación y becas de estudio. Es decir, dentro de un convenio marco, se incluía la innovación, sin ser esta

parte sustancial sino uno más de los elementos en los que se podría trabajar. Entonces, podemos pensar que ese convenio si funcionó porque se trabajaron cualquiera de estas áreas, e incluso si existieron fondos para financiar proyectos o becas esto aseguraba el cumplimiento del mismo. Por lo que podemos intuir que el funcionamiento de nuestro sistema tecnológico estaba diseñado para que al menos uno de las áreas funcione, sin dar relevancia a que otras no hubiesen sido tomadas en cuenta. Cada uno de los actores socio-técnicos relevantes construyó el funcionamiento de los convenios según sus necesidades y el diseño de los convenios les permitió ese funcionamiento.

Las universidades e institutos públicos de investigación también se alinearon a este mismo modelo a través de la regulación creada Ley Orgánica de Educación Superior y los lineamientos que expedirían los diferentes entes como la SENPLADES, la SENESCYT y sobre todo la Presidencia. Al igual que las instituciones públicas sus objetivos de investigación debían alinearse al modelo implantado y las políticas públicas creadas para sostenerlo. Durante las entrevistas realizadas a un profesor universitario y un investigador de un instituto público de investigación, ambos comentaron experiencias relacionadas a proyectos de innovación con fondos de cooperación internacional, sin embargo, también expresaron las dificultades que existieron para gestionar más proyectos debido a la falta de presupuesto gubernamental o el desconocimiento de la existencia de fondos o convenios de cooperación internacional que financien las investigaciones que se encuentran realizando. Otro inconveniente es la falta de competencias para cumplir con los requisitos y seguir los procesos tanto del SENESCYT o de organismos multilaterales u organizaciones no gubernamentales que financian proyectos de innovación. El funcionamiento de los convenios se dio cuando la SENESCYT realizaba los procesos burocráticos para involucrar a las universidades o institutos de investigación para obtener los fondos o ser parte de algún proyecto asociado a un convenio.

Los convenios no son artefactos creados solamente por el contexto nacional, son instrumentos internacionales que se alinean con el derecho internacional y con las agendas internacionales creadas por los organismos supranacionales. Estas agendas aterrizaron en la planificación nacional transformándose en política pública, lo que nos permitió realizar negociaciones con otros países y encontrar el lenguaje común que se plasmó en los convenios. De esa manera se lograría que los mismos pudiesen ser aplicados, sin embargo, no toma en cuenta que en

muchas ocasiones no existe un relacionamiento previo con algunos países, en el caso de convenios firmados con países con los que iniciamos una relación bilateral de manera reciente, aunque podamos tener un interés en temas de innovación, la falta de relación dificulta el que ese instrumento bilateral se ejecute. Esta situación se repitió con convenios firmados durante una visita de altas autoridades. Es decir que funcionaron para los funcionarios de Cancillería y otras instituciones que serían beneficiadas por los convenios, ya que el objetivo principal era la negociación y la firma, la ejecución y seguimiento era responsabilidad del SENESCYT u otra institución que lo haya firmado.

Recomendaciones

La falta de sinergia entre las instituciones estatales, de educación superior, investigación y la empresa privada ha reducido la posibilidad de generar nuevos productos o procesos que tengan un impacto en la sociedad ecuatoriana. Por lo que será necesario generar espacios de diálogo que creen la confianza necesaria para crear alianzas público-público, público-privada y otro tipo que fomenten y financien la innovación. Estas alianzas deben beneficiar no solo a los grupos sociales relevantes del sistema de innovación sino a aquellos actores, cuyas voces no se han tomado en cuenta, los saberes ancestrales no solo ecuatorianos sino de lugares como el África, el sur de Asia y el Pacífico cuyas circunstancias de vida son similares a las del Ecuador para solucionar problemas cotidianos. Una revisión de lo sucedido desde la “creación” del sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales permitirá conocer la realidad actual de todas estas áreas. Una mirada más amplia y diferente podrá dar paso a que otros actores como los gobiernos autónomos descentralizados, las empresas y otros relacionados con la innovación fortalezcan este sistema.

Un concepto de innovación que cobije a todos los actores y el crear un imaginario sobre la innovación construida desde abajo, coadyuvará a ganar momento para encaminar a la innovación al servicio de los ecuatorianos/as y sobre todo no siga el modelo lineal. En el caso de los convenios de cooperación internacional su función es el de cumplir objetivos comunes entre dos o más actores del sistema internacional, por lo que tener una posición país acerca de la innovación permitirá que todo instrumento internacional que sea firmado por el Ecuador, en relación a la innovación, esté alineado con esa posición. Asimismo, se deben conseguir alternativas para financiar la innovación que se producirá de un convenio de cooperación técnica, muchos de estos acuerdos no cuentan con presupuesto por lo que suele ser difícil de

poner en funcionamiento, siendo importante facilitar los procesos de transferencia de recursos para que sean menos burocráticos y más transparentes.

Referencias

- Acosta, Alberto. 2001. *Breve historia económica del Ecuador*. 2da edición. Quito: Corporación Editora Nacional. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/111157-opac>
- Agencia Ecuatoriana de Cooperación Internacional, AGECI. 2007. Informe de Cooperación Internacional No Reembolsable, 2007-2009. Quito: Agencia Ecuatoriana de Cooperación Internacional.
- Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. 2022. MAP 2019-2022. <https://aecid-ecuador.ec/aecidenecuador/map-2019-2022/>
- Ayala Mora, Enrique. 2015. “La investigación científica en las universidades ecuatorianas”. *Revista Anales*, 57(1): 61-72.
- Constitución de la República del Ecuador. 2008. Quito: Asamblea Nacional
- Dáher, Jorge, Amelia Panunzio y Marlene Hernández. 2018. *La investigación científica: una función universitaria a considerar en el contexto ecuatoriano*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Elzinga, Aant, y Andrew Jamison. 1996. *El cambio de las agendas políticas en ciencia y tecnología*. *Revista Zona Abierta* 75/76. Madrid.
- Godin, Benoît. 2006. *The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework*. *Science, Technology, & Human Values* 31 (6): 639-667.
- 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
- Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado y María del Pilar Baptista Lucio. 2014. *Metodología de la Investigación*. México D.F: McGrawhill.
- Herrera, Fernando. 2018. *El desarrollo de la política de ciencia y tecnología en Ecuador entre 1973 y 2016*. Tesis doctoral Departamento de Estudios Políticos Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador
- Meier, Guillermo. 2012. *Trayectoria socio-técnica de las tecnologías de postcosecha en cítricos desde los inicios de la citricultura en el nordeste de Entre Ríos a la actualidad*. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana (MREMH). 2019. *Políticas y Estrategias de la Cooperación Internacional No Reembolsable 2017-2021*. Quito: Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana
- . 2020. *Cooperación internacional*. <https://www.cancilleria.gob.ec/>
- Pinch, Trevor, y Wiebe Bijker. 1987. *The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other*. En Bijker, Wiebe, Hughes, Thomas, y Pinch, Trevor (eds.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge, MA y London, UK: MIT Press.

- Presidencia de la República. 2011. *Norma Técnica de implementación y operación de la metodología y herramienta de Gobierno por Resultados*. Acuerdo Ministerial 1002. Registro Oficial Suplemento N° 606 del 28 de diciembre de 2011. Ecuador.
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, (SENESCYT). 2014. *Principales Indicadores de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Quito: SENESCYT e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- . 2020. *Principales Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Quito: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Secretaría Nacional de Planificación (Senplades). 2007. *Plan Nacional de Desarrollo periodo 2017-2021- Toda una vida*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
- . 2009. *Plan Nacional de Desarrollo/ Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
- . 2012. *Transformación de la Matriz Productiva Revolución productiva a través del conocimiento y el talento humano*. 1era edición. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
- . 2013. *Plan Nacional de Desarrollo/ Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. 2007. *Plan Nacional de Desarrollo periodo 2007-2010*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
- Terán - Cano, Fabián. 2018. *Sociedad del Conocimiento y la economía*. Innova Research Journal 3 (5), 146-54. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n5.2018.542>.
- 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. Revista del CEHIS N°10 Mar del Plata. ISSN N°2451-6961. <http://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/pasadoabierto>
- Thomas, Hernán. 2008. *Estructuras cerradas vs. Procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico*. En el libro *Actos, actores y artefactos: Sociología de la Tecnología*. Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes.
- . 2012. *Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas*.