

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador
Departamento de Asuntos Públicos
Convocatoria 2016-2018

Tesis para obtener el título de maestría de Investigación en Políticas Públicas

Redes de política en el diseño de la política pública de transferencia de conocimiento:
Proyecto Prometeo

Domingo Andrés Bruzzone Aguilar

Asesora: María Belén Albornoz
Lectores: Gaudys Sanclemente y Ángel Gutiérrez

Quito, octubre de 2019

Dedicatoria

A mis padres por haberme dado la oportunidad de continuar con mí educación y a mi esposa por estar a mi lado apoyándome en estos años de estudios.

Tabla de contenidos

Resumen	VII
Agradecimientos	IX
Introducción	1
Capítulo 1	4
Ontología y epistemología en análisis de políticas públicas	4
Políticas Públicas	5
Formulación de la política pública	8
Redes	12
Análisis de redes	16
Selección de instrumentos	21
Metodología.....	23
Capítulo 2	30
Conocimiento	30
Transferencia de conocimiento y/o transferencia de tecnología para alcanzar la.....	33
innovación	33
Procesos de innovación y la triple hélice.....	38
La brecha tecnológica y los paradigmas de catch-up y de innovación.....	43
Determinismo tecnológico.....	45
Capítulo 3	48
Contexto Ecuatoriano	48
Diagnóstico en el ámbito de ciencia y tecnología previo a la implementación del.....	53
Proyecto Prometeo.....	53
Proyecto Prometeo.....	55
Resultado del Proyecto Prometeo.....	60
Capítulo 4	71
Creencias programáticas y actores	71
Estructura de la Red.....	78
Formulación de la política de transferencia de conocimiento	82
Conclusiones	90
Anexo	93
Lista de referencias	95

Ilustraciones

Figuras

Figura 1. Modelo dialectico de Marsh y Smith modificado por Kisby	20
Figura 2. Triple hélice I.....	41
Figura 3. Triple hélice II	41
Figura 4. Triple hélice III	42

Gráficos

Gráfico 1. Presupuesto Ejecutado del Proyecto Becas Prometeo en millones de dólares,.....	60
en el periodo 2013-2017.....	60
Gráfico 2. Número de Prometeos por Institución de acogida, al 30 de diciembre de 2016.....	61
Gráfico 3. Número de Prometeos por país de origen, al 31 de diciembre de 2016.....	62
Gráfico 4. Número de Proyectos por institución de acogida, al 31 de diciembre de 2016	63
Gráfico 5. Número de Proyectos por Área de conocimiento, al 31 de diciembre de 2016.....	63
Gráfico 6. Número de Proyectos por provincia, al 31 de diciembre de 2016	64
Gráfico 7. Número de Proyectos por provincia, al 31 de diciembre de 2016	65
Gráfico 8. Red de la Política de Transferencia de Conocimiento en base a la aplicación del..	86
Proyecto Prometeo en el periodo 2007 - 2017	80

Tablas

Tabla 1. Ejemplo de matrices de actores.....	26
Tabla 2. Medidas de identificar propiedades de una red.....	26
Tabla 3. Tipos de conocimiento	31
Tabla 4. Mecanismo de transferencia de conocimiento	34
Tabla 5. Diferencias entre Proyecto Viejos Sabios y Proyecto Becas Prometeo.....	56
Tabla 6. Montos de Cobertura para Prometeos y Ateneos en el Proyecto Becas Prometeo	57
Tabla 7. Actividades de Prometeos y Ateneos	57
Tabla 8. Sectores Estratégicos priorizados por Proyecto Prometeo Viejos Sabios.....	58
Tabla 9. Áreas del Conocimiento priorizadas por Proyecto Prometeo Becas Prometeo	59
Tabla 10. Número de capacitaciones impartidas, al 31 de diciembre de 2016	64

Tabla 11. Número de ecuatorianos capacitados, al 31 de diciembre de 2016.....	65
Tabla 12. Redes de Investigación conformadas por Prometeos.....	67
Tabla 13. Indicadores del Proyecto Prometeo.....	84

Declaración de cesión de derechos de publicación de la tesis

Yo, Domingo Andrés Bruzzone Aguilar, autor de la tesis titulada "Redes de política en el diseño de la política pública de transferencia de conocimiento: Proyecto Prometeo" declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de maestría de Investigación en Políticas Públicas concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

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

Quito, octubre de 2019



Domingo Andrés Bruzzone Aguilar

Declaración de cesión de derechos de publicación de la tesis

Yo, Domingo Andrés Bruzzone Aguilar, autor de la tesis titulada “Redes de política en el diseño de la política pública de transferencia de conocimiento: Proyecto Prometeo” declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de maestría de Investigación en Políticas Públicas concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

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

Quito, octubre de 2019



Domingo Andrés Bruzzone Aguilar

Resumen

En el periodo de 2007 al 2017 el Ecuador se encontraba en el camino de implementar un nuevo modelo de desarrollo que buscaba transformar al país de un país que usa principalmente recursos finitos por uno que utilice recursos finitos. Además, de anteponer al ser humano sobre el capital, lo cual se denominó Buen Vivir. El resultado fue la implementación de varias políticas que abarcaban diferentes ámbitos de la sociedad ecuatoriana entre ellos, la importancia del conocimiento para generar un cambio social, la inversión en educación, el nivel de investigación en el país, entre muchos otros.

El Gobierno de turno reconociendo que era necesario mejorar el talento humano en el país, la investigación y generar conocimiento para lograr desarrollo tecnológico, ciencia e innovación planteo diferentes políticas públicas y normativa.

Entre las diferentes políticas estuvo un programa de becas para preparar estudiantes ecuatorianos en el extranjero, becas a científicos radicados en el exterior para generar movilidad científica, la construcción de una ciudad del conocimiento y reformas en la educación superior. Es así que, el objetivo central de esta investigación es estudiar cómo se diseñó la política de transferencia de conocimiento en el Ecuador en el periodo 2007 – 2017, atreves de un estudio de caso, específicamente.

El Proyecto Prometeo el cual fue ejecutado entre 2011 al 2017. Se parte del análisis de redes de política para plantear la hipótesis que las redes de política que participaron en el diseño del Proyecto Prometeo se enfocaron en una transferencia de conocimiento científica, que no se vinculó con el sector empresarial del país, logrando un modelo de innovación lineal y no de triple hélice.

La metodología para responder la hipótesis consistió en métodos cuantitativos como el uso de software especializado para determinar medidas de la red y métodos cualitativos como entrevistas a funcionarios estratégicos que participaron en el Proyecto Prometeo. A través del análisis de redes se pudo determinar las creencias programáticas, los actores y la estructura de la red que conformaban la red de transferencia de conocimiento en la que se enmarcaba el Proyecto.

Como resultado se concluyó que la red tenía poca densidad y que había un solo actor llamado a controlar la información en la misma, el cual era la SENESCYT. Esto llevó a que Prometeo solo se vea enfocada a mejorar el nivel de investigación en las universidades y no vincularse con el sector productivo. Como resultado en el país solo aumentara el stock de conocimiento, pero no haya producción de nuevos productos y por ende no haya innovación.

Por otro lado, no se observó una verdadera vinculación con las áreas estratégicas del país, solo la realización de los proyectos. También una la falta de indicadores que prueben que el país no solo se aplicó un modelo lineal de investigación que estaba enfocado solamente en aumentar el nivel de investigación y publicaciones científicas.

Agradecimientos

A mi asesora por brindarme su conocimiento y amistad a lo largo de la realización de la tesis, así como a mis compañeros y al resto de personas que me ayudaron a lo largo de mi maestría.

Introducción

La economía del conocimiento es una visión de desarrollo que ha ido teniendo impulso porque plantea a los países una salida del uso de materias primas como motor de la economía. Esta visión lleva a que los países impulsen el desarrollo y acumulación de conocimiento y tecnología, para generar innovación que permita producir productos nuevos para que puedan ser comercializados.

Esta idea del conocimiento como un factor para lograr el desarrollo, fue adoptada por el Ecuador e impulsada con mayor fuerza desde el 2007 hasta el 2017. El país a través de la Constitución, leyes como la Ley Orgánica de Educación Superior y sus dos Planes Nacionales para el Buen Vivir, realizados durante el período mencionado, buscaban aumentar la investigación científica en las universidades y que estas sean las encargadas del desarrollo de actividades de investigación.

En el país se cuestionaba que el nivel de inversión en educación era en comparación a la región y estándares internacionales, faltaban investigadores como docentes con PhD en las instituciones a tiempo completo. Esto sumado una deficiencia en el número de publicaciones de índole científico en comparación a países de la región. Es así que, con esta nueva visión de país que buscaba dejar atrás el modelo primario exportador se ve la necesidad de buscar el desarrollo de investigación científica a través de las universidades para que se puedan crear nuevos productos.

Es así que la política pública de educación superior y de innovación abarcó varias iniciativas como la exigencia de títulos de cuarto nivel, mayor número de publicaciones a docentes, el desarrollo de una ciudad del conocimiento conocida como YACHAY, Proyecto Prometeo, entre otras. Sin embargo, este estudio va a enfocarse en el Proyecto Prometeo en el período 2007 hasta el 2017, como parte de la política pública de innovación y transferencia de conocimiento.

La política se enfocaba en mejorar las capacidades investigativas de universidades, institutos de investigación públicos, entidades públicas e institutos tecnológicos, mediante la integración de ecuatorianos residentes en el extranjero, así como investigadores extranjeros con PhD. A través de becas los investigadores se comprometían a realizar un proyecto

enfocado a sectores priorizados para el país y realizar actividades de transferencia de conocimiento a estudiantes universitarios, otros investigadores y la ciudadanía en general. Como resultado de esta política, se pretendía lograr un ambiente de innovación impulsado principalmente desde las universidades e instituciones públicas.

Recogiendo lo mencionado anteriormente, a partir del Proyecto Prometeo, **el objetivo de la investigación es estudiar cómo se diseñó la política de transferencia de conocimiento en el Ecuador en el periodo 2007 - 2017.** Dado el objetivo macro de generar innovación para cambiar la matriz productiva, el énfasis en aumentar las capacidades de investigación de las universidades y los indicadores propuestos por el Proyecto Prometeo, se plantea la siguiente hipótesis: **H1 las redes de política que participaron en el diseño del Proyecto Prometeo se enfocaron en una transferencia de conocimiento científica, que no se vinculó con el sector empresarial del país, logrando un modelo de innovación lineal y no de triple hélice.** Es así que los objetivos específicos son:

- Estudiar las creencias programáticas en el diseño del Proyecto Prometeo.
- Analizar las redes de política que intervienen en el diseño del Proyecto Prometeo.
- Explicar el modelo de innovación en el cual se enmarca el Proyecto Prometeo a partir de las redes de política.

El análisis de redes, desde una perspectiva de intermediación de intereses, permite comprender que hay diferentes actores que intercambian recursos para obtener un resultado. Son estas interacciones las que pueden definir el resultado de una política. El modelo dialéctico de Marsh y Smith permite observar que la estructura de la red y los actores dentro de la misma, el contexto y el resultado de la política interactúan entre sí, afectándose mutuamente. Además, el rol de las creencias programáticas como indica Kisby también puede influir en resultado de la política.

La investigación parte del análisis de redes y de una metodología cuantitativa y cualitativa. En un primer momento se realizará un levantamiento de información mediante revisión de documentos e historias, así como de entrevistas semi estructuradas. El objetivo de esto es constatar a los actores involucrados y sus diferentes relaciones, detrás del Proyecto Prometeo.

Una vez que se tengan determinadas las diferentes conexiones que existieron para elaborar el Proyecto, se procederá a cargar dicha información en el software Gephi para definir la estructura de la Red. Todo esto permitirá determinar cómo fue la concepción del Proyecto Prometeo y cuál fue el enfoque para su ejecución.

La investigación estará dividida en cinco capítulos, el primer capítulo, es el marco metodológico donde se busca mostrar el enfoque de política pública y de red que se busca utilizar a lo largo del estudio. Así como también detallar el análisis de redes, dado que va ser la metodología que va ser utilizada. En el segundo capítulo se plantea el marco teórico, a partir de la definición de conocimiento y de economía del conocimiento, porque son conceptos necesarios para entender la visión que deseaba llevar a cabo el gobierno ecuatoriano en los años de estudio. Continuado, se va a definir la transferencia de conocimiento y las diferentes formas que tiene para ser aplicada. Por último, también se van a tratar los diferentes modelos de innovación para tener el soporte teórico al momento de definir el modelo que aplicó en el Proyecto Prometeo.

El tercer capítulo expone la visión de la innovación y transferencia de conocimiento que el gobierno de turno aspiró implementar mediante una revisión de sus Planes de Desarrollo. Además, de mostrar el funcionamiento del Proyecto Prometeo y los resultados obtenidos en Becas Prometeo. El cuarto capítulo presenta las creencias programáticas, así como la red y su estructura y el análisis de la formulación de la política pública. Finalmente, conclusiones que traducen la percepción del investigador.

Capítulo 1

Ontología y epistemología en análisis de políticas públicas

La discusión ontológica y epistemológica se vuelve necesaria al tener que plantear como el investigador ve el mundo y como lo va a abordar. Es por esto, que hay que definir ontología, lo cual es básicamente entender que hay un mundo real que puede ser observado y que es independiente del observador; por ende, no es afectado por el, esta es una posición ontológica fundamentalista (*foundationalist*). La contraparte a esta posición ontológica es la anti-fundamentalista (*anti-foundationalist*), la cual propone que la realidad es una construcción social (Marsh y Smith 2001; Marsh y Furlong 2010).

Lo mencionado en el párrafo anterior, lleva a adoptar una epistemología partiendo de la posición ontológica donde uno se ubique. Aunque no hay una clasificación establecida, una manera de entender las diferentes posiciones epistemológicas es desde el positivismo, realismo (o realismo crítico) e interpretativismo.

El positivismo parte de una ontología fundamentalista, buscan establecer relaciones causales y aplicar modelos que permitan crear leyes. De igual manera, desde la misma ontología está el realismo crítico, que indica que la realidad se puede conocer de manera imperfecta, lo que significa que se puede estudiar la realidad como algo dado pero que hay temas estructurales que no pueden ser observados. Por ende, se buscan relaciones causales, pero entendiendo que tienen un alcance limitado. Finalmente, es necesario exponer sobre el interpretativismo el cual parte de la ontología anti-fundamentalista y se enfocan en identificar discursos o tradiciones para realizar interpretaciones y establecer el significado que tiene al fenómeno social estudiado (Corbetta 2007; Marsh y Furlong 2010; Marsh y Smith 2001).

Todo estas posiciones son importantes dado que permiten entender cómo se debe proceder, es así que, los positivistas utilizarán métodos cuantitativos, los interpretativistas métodos cualitativos y los realistas utilizarán una mezcla de ambos para tratar de capturar elementos no observables o cuantificables. Por otro lado, define como se entiende a la teoría, para positivistas como una forma de generar hipótesis, para los interpretativistas se habla de narrativas y no teorías, y para los realistas críticos la teoría permite establecer que relaciones se van a observar e interpretar los resultados (Marsh y Smith 2001).

Todo lo descrito lleva a establecer que la investigación que se desarrollará más adelante parte desde una posición ontológica fundamentalista y una epistemología desde el realismo crítico. Esto porque se entiende que el análisis de la formulación de la política conlleva al planteamiento de ideas que pueden no ser cuantificables ni observables a primera vista. Asimismo, se resalta la importancia de la teoría para colocar las bases de lo que se busca estudiar.

Políticas Públicas

En democracia el pueblo al no poder tomar todas las decisiones por falta de competencia y tiempo, elige representantes políticos para que realicen que tomen decisiones y realicen acciones en favor de la sociedad o de intereses particulares. Este accionar del Estado se ve plasmado en políticas públicas, sin embargo, qué se entiende por política pública. La realidad es que hay una abundancia de definiciones de política pública, no obstante, Roth después de una revisión de diferentes autores y sus respectivas visiones de lo que es una política pública, identifica cuatro elementos constantes para indicar cuando existe una política pública: “la implicación del Gobierno o de una autoridad pública; percepción de problemas o expresiones de insatisfacciones; definiciones de objetivos y proceso” (Roth 2014, 37).

Asimismo, hay que tomar en cuenta que en la elaboración de las políticas públicas no solo interviene el gobierno, son elaboradas por la interacción de diferentes actores no solo públicos, ya que también intervienen actores privados, y su comportamiento está limitando por los recursos disponibles y reglas institucionales (Fontaine 2015). También cabe resaltar que, no todo problema es prioritario de acción del gobierno. Los problemas sociales que no llegan a la agenda política no son problemas públicos que deban considerar una intervención impulsada por actores públicos (Subirats, Knoepel, Larrue y Varonne 2008).

Continuando, aunque es un modelo simplificado de la realidad, el ciclo de la política pública permite identificar los pasos que llevan a la consecución de una política pública, también permite comprender el efecto acumulativo a lo largo del proceso de varios actores, diferentes fuerzas e instituciones que interactúan para llegar a un resultado (Jann y Wegrich 2007). En la actualidad las cinco etapas utilizadas son: colocación en la agenda (*agenda setting*), formulación (*policy formulation*), toma de decisión (*decisión-making*), implementación (*implementation*) y evaluación (*evaluation*) (Jann y Wegrich 2007; Howlett y Geist 2013).

Cabe resaltar que, este proceso de la política se ha visto modificado con la noción de diseño de política pública de Howlett (2011), quien plantea que en el diseño de las políticas se debe considerar el nivel político donde se desarrolla, los objetivos de las políticas y los medios para conseguirlo. Howlett (2011) indica que parte de la formulación de la política donde se consideran las posibles acciones a tomar y de la etapa de implementación donde se ve los posibles resultados. Esto lleva a que cada diseño sea diferente e importe a diferentes actores no solo actores gubernamentales. Las decisiones que realizan los diseñadores de política están enmarcadas en un contexto histórico y una situación histórica.

En la primera fase, colocación en la agenda, se reconoce y define el problema, esta etapa lleva a observar desde qué sectores inicia el problema y cuál es el que se vuelve problema público. En la formulación, se definen objetivos y se analizan alternativas. Aquí, en algunos casos, participan los actores que ya tienen una opinión del tema y un conocimiento específico en el área de intervención. En la etapa de toma de decisión se recoge el proceso de negociación para llegar a un resultado concreto, así como el proceso de exclusión de políticas por diferentes temas, como la falta de recursos. La implementación es la puesta en marcha de la política que lleva a tener los detalles específicos de la política. Aquí se puede observar el tipo de implementación que es llevado a cabo, *top-down* o *bottom up*. Finalmente, con evaluación se observa el efecto de la política en la población objetivo y las metas planteadas (Jann y Wegrich 2007; Howlett y Geist 2013).

Por otro lado, están los enfoques teóricos de análisis de políticas que Fontaine (2015) expone que son la escuela de la elección pública (*Public Choice*), el análisis y desarrollo institucional (*Institutional Analysis and Development - IAD*), el marco de análisis de coaliciones promotoras (*Advocacy Coalition Framework – ACF*), el análisis de referenciales globales-sectoriales y el análisis deliberativo de políticas.

La escuela de la elección pública, como indica Roth (2008) se enfoca en analizar arreglos institucionales, mediante la aplicación de términos económicos como costos de transacción, teoría de juegos, teoría de agencia, entre otros. Aquí “la mayor eficiencia en las políticas públicas se obtiene si se “guía” o incentiva correctamente, a través de instituciones adecuadas, los comportamientos racionales y egoístas de los actores individuales y colectivos” (Roth 2008, 80). Por último, para esta escuela los arreglos institucionales deben reducir los costos

de transacción para lograr resultados positivos gracias al uso eficiente de recursos, esto visto desde el planteamiento costo-beneficio.

Roth (2008, 2014) expone que el enfoque de análisis y desarrollo institucional o ADI que los actores sean individuos o colectivos, se interrelacionan en una arena de acción. Es así que, se analiza dichas interrelaciones para entender el resultado de política pública y también considerar los factores que influyen en dicha arena de acción. Los factores identificados son: las reglas utilizadas por los actores para ordenar sus relaciones, las características materiales y físicas del contexto y las particularidades culturales propias de la comunidad políticas. Aquí se impulsa que hay un tercer actor que puede brindar soluciones de política por fuera del Estado o el mercado y son las instituciones de la propia comunidad.

El marco de análisis de coaliciones promotoras propone que hay comunidades de políticas que compiten por un dominio conceptual sobre la política pública y que la implementación de una política es un proceso de aprendizaje político, que son estas modificaciones en el comportamiento dado la participación en la actividad política, como recoge Roth (2008, 2014), analizando lo planteado por Sabatier. Este marco al tomar en cuenta valores y creencias y temas más de contexto, permite ver cómo influye varios elementos, como: actores, contexto, ideas, información, cambios tecnológicos, intereses; en una política pública (Roth 2014). Finalmente, la política cambia por que los valores de los actores dentro de una colación se ven modificados o hay perturbaciones externas a la política pública.

Continuando, Roth (2008) a partir de Muller, indica que, el análisis de referenciales globales-sectoriales, hace énfasis en que las políticas públicas son configuraciones de actores, por ende, hay que incluir el papel de las ideas, dado que la política pública es la construcción de una imagen de la realidad que se quiere intervenir. Aquí la política pública son básicamente ideas en acción que están conformados de una visión del mundo que se divide en cuatro percepciones: valores, normas, algoritmos e imágenes.

El análisis deliberativo parte de la importancia en factores cognitivos, discursivos argumentativos, teóricos y narrativos al ser aplicado (Roth 2014). Con esta propuesta se ven a las políticas como un relato, por ende, da relevancia a las estrategias discursivas y de las presentaciones en la toma de decisiones. Sin embargo, no deja de lado que las instituciones

también son factores a tomar en cuenta dado que las ideas se transforman en instituciones o las modifican y esto es lo que da un marco para el accionar de los actores.

Otro enfoque son los neoinstitucionalistas, los cuales se enfocan en estudiar el papel de las instituciones, las cuales enmarcan los comportamientos individuales, colectivos o las políticas públicas. Para los neoinstitucionalistas en la definición de institución no se debe incluir.

(...) solamente las reglas de procedimiento, los dispositivos de decisión, la forma de organización, las rutinas y el tratamiento de la información, sino también las creencias, paradigmas, culturas, tecnologías, y saberes que sostienen, elaboran y a veces contradicen estas reglas y rutinas (Roth 2014, 95).

Existen tres tipos neoinstitucionalismos, el de elección racional, el histórico y el sociológico. El de elección racional plantea que las instituciones surgen y ayudan a reducir la incertidumbre en la interacción entre actores. En el histórico, se hace énfasis que las políticas públicas son el resultado de una herencia institucional y políticas, por ende, hace énfasis en la relación instituciones e ideas, ya que constatan que algunas ideas se ven posicionadas y otras no. Asimismo, se centra en como las instituciones pueden distribuir el poder de manera desigual entre grupos sociales. Por último, en el sociológico la cultura, símbolos, costumbres toma un significado muy importante, ya que se consideran como una institución. Esto hace que el análisis se centre en temas más cognitivos que son los que definen el comportamiento de los actores y legitima las organizaciones.

Finalmente, aquí para realizar esta investigación se va a partir del neoinstitucionalismo sociológico, específicamente del enfoque de redes de política pública porque “evidencia cómo ciertos modos de interacción entre individuos y grupos estructuran las conductas políticas” (Fontaine 2015, 105). Específicamente, este enfoque de redes enfatiza que “cada sector de actividad pública conforma una red de actores públicos y privados interesados en esos ámbitos, cuyas relaciones se dan en un marco institucional e influyen en el comportamiento de los actores como en los resultados de políticas” (Zurbriggen 2006, 73).

Formulación de la política pública

El ciclo de la política, aunque sencillo y dejando de lado otros elementos, permite visualizar qué proceso se busca estudiar de la política pública. Específicamente, la formulación de la

política al ser donde se intensifican y plantean posibles soluciones al problema, es donde la interacción de actores públicos o privados presentan las opciones a considerar previa la toma de decisión (Howlett y Geist 2013; Howlett, Ramesh y Perl 2009).

La formulación de una política también puede ser dividida en etapas como plantea Thomas (2001) donde identifica cuatro que son, en primer lugar, valoración (*appraisal*) donde se genera data y se identifica evidencia y el gobierno recibe, pero también desarrolla insumos sobre el problema y posibles soluciones al problema. En segundo lugar, el diálogo donde se generan canales de comunicación entre actores con diferentes perspectivas. En tercer lugar, la etapa de formulación, aquí los individuos que deben tomar las decisiones comienzan a evaluar las opciones de política pública para ser propuesta para una posible aceptación. Finalmente, la etapa de consolidación, la última oportunidad donde los actores pueden dar una retroalimentación a las opciones seleccionadas, básicamente decidir si apoyar o no.

Esta división por etapas de la fase de la formulación de la política pública permite observar tres elementos. En primer lugar, que no solo deben surgir las diferentes opciones de política desde el gobierno, ya que se puede reunir mayor cantidad de insumos con más actores. Además, una de las características de la formulación de una política, es que no puede estar limitada a un grupo de actores (Howlett, Ramesh y Perl 2009). Esto porque puede surgir complicaciones de optar una visión *top-down*.

Adoptar una visión *top-down* está asociado a la crítica de que parte desde un centralismo del hacedor de política o de los tomadores de decisión “(...) por ende tiende a ignorar a otros actores. (...) Esto lleva a que no tomen en cuenta iniciativas estratégicas provenientes del sector privado, de los burócratas de calle o de otros subsistemas de políticas” (Sabatier 1986, 30). Como resultado, puede llevar a una situación de distanciamiento entre la burocracia y la ciudadanía (Kiviniemi 1986).

Dicha fragmentación lleva a que no exista una operacionalización de la gobernanza democrática mediante redes, lo que significa que no participan actores fuera del gobierno (Brinkerhoff 1999) y no se aproveche al máximo los beneficios de aceptar perspectivas por fuera del gobierno en el proceso de formulación de la política pública como puede ser:

(...) lograr un mejor enfoque de la política, que significa una menor brecha entre necesidades y demandas de los beneficiarios y el diseño de los objetivos y modalidades de la política [...] construir un sentido de pertinencia hacia las soluciones de la política entre beneficiarios e implementadores, lo que puede llevar a un mayor uso de bienes y servicios públicos, reducir mantenimiento, costos operativo y conformidad entre lo propuesto y los resultados, entre otros beneficios (Brinkerhoff 1999, 127).

En general, la sola participación de actores estatales lleva, a que en la fase de valoración (*appraisal*) se vea afectada la parte de recepción de información, lo cual lleva a que haya información incompleta sobre las características del problema. Consecuencia que se constata en la falla de gobierno de brechas de información que se da por el modo de gobernanza jerárquico (Ramesh, Xun y Howlett s.f.).

Así que la poca inclusión de personas al proceso de diseño de la política lleva a un menor flujo de ideas, las cuales tiene efecto en diferentes elementos del proceso de elaboración de la política y por ende en la elección de instrumentos. Por ejemplo, el tipo de ideas denominadas Creencias principales e historias causales ejercen influencia directa en el reconocimiento de problemas y a nivel micro las historias causales y creencias del comportamiento del grupo objetivo tiene una gran influencia en el marco que se desarrolla la política pública (Howlett 2011).

Recogiendo lo mencionado en párrafos anteriores, es necesario la interacción de actores, sin embargo, en la formulación se privilegia la participación de actores que tengan un conocimiento sobre el problema o área que se está tratando. Es así que, la interacción entre el gobierno y la sociedad se puede comprender de diferentes formas. Como subsistemas de política que es un patrón de interacción entre actores que influyen en la toma de decisión en un área especial de política pública. La forma más conocida de un subsistema de política es el triángulo de hierro, donde se hace énfasis en la interacción del poder ejecutivo, poder legislativo y grupos de interés (Marsh y Rhodes 1992).

Asimismo, otra forma totalmente diferente de caracterizar esa relación Estado-sociedad es mediante las redes de asuntos de Heclo (1978), él indica que incluyen varios participantes que tienen diversos grados de compromiso mutuo o de independencia de los demás, se unen porque los participantes tienen un mismo conocimiento y entendimiento de algún tema de la

política. Sin embargo, Hecló (1978) indica que ese conocimiento mutuo no significa que se lleguen acuerdos o lleguen a formar coaliciones.

Finalmente, otra forma de ver son las redes de política pública, que como explican Howlett y Geist (2013) son los actores que participan en un ambiente de procesos e instituciones más formales. Como explica Chaqués (2004) puede ser actores públicos y privados en donde su relación es estable y tienen objetivos comunes, por eso se intercambian recursos e información, aquí:

(...) la interdependencia es el concepto básico con el que se expresa la necesidad de mantener relaciones estables entre actores diversos —miembros del gobierno, funcionarios, otras elites políticas, grupos de interés, medios de comunicación o grupos expertos— con el fin de conseguir objetivos políticos (Chaqués 2004, 36).

Cabe resaltar que, la formación de las redes y la interacción entre actores residen en los sets de ideas que se manejan. A partir de las ideas es que se asocian las personas y puján diferentes opciones de políticas en el proceso de formulación para la consecución de un objetivo. Además, que el tipo de red también puede afectar, dado que mientras las redes sean más abiertas y tengan más miembros y haya más ideas se planteen alternativas diferentes al estatus quo. Por otro lado, mientras que en redes más cerradas con menos flujos de ideas o donde prima un set de ideas las opciones que se planteen mantienen el estatus quo (Howlett y Geist 2013).

Por último, el elemento que brinda la clasificación por etapas de la formulación de la política, es que las opciones de políticas pueden también surgir de opciones pasadas o ser traídas desde afuera. Esto se puede constatar a partir del estudio de organizaciones con el modelo bote de basura, el cual explica que siempre hay un flujo de opciones, de problemas y participantes y que el mix de opciones que se presentan en un momento dado es utilizado cuando los tomadores de decisiones realizan una acción que permite su uso (Cohen, March y Olsen 1972). Esto significa que siempre hay problemas y soluciones planteadas pero los hacedores de política reciclan estas opciones cuando el contexto les permite.

Por otro lado, está el adoptar y aplicar políticas extranjeras dado sus logros en sus países de origen. En la actualidad en un mundo globalizado y con organismos internacionales que

ofrecen soluciones a problemas, al momento de que se está formulando la política no es raro suponer que se revisa que han hecho otros países. Esto se constata con el concepto de transferencia de política pública (*policy transfer*) que es “la transposición de políticas públicas o prácticas que están ya en operación en una jurisdicción a otras” (Page 2000, 1).

Partiendo de todo lo mencionado en párrafos anteriores, sea que el hacedor de política pública, tenga una perspectiva *top-down* o participativa, que haya un flujo de ideas entre gobierno y sociedad y se planteen diferentes opciones de política que surgen de la interacción de actores, el análisis de redes permite analizar estos elementos, además de constatar y describir el proceso de la política de la formulación de la política pública.

Redes

El término de redes ha tomado relevancia en la ciencia política al igual que en la ecología, la economía, las políticas públicas entre otras disciplinas (Börzel 1997). Esto ha llevado a que finalmente que el análisis de redes se haya “institucionalizado como un enfoque transdisciplinario, cuyos conceptos básicos y medidas son ampliamente conocidos para investigadores de diversos campos” (Knoke y Yang 2008, 2).

Aunque el término de redes de políticas puede ser definido de diferentes maneras como indica Börzel (1997) una de las más básicas es:

Un conjunto de relaciones relativamente estables que no son jerarquizadas y son naturalmente interdependientes que unen una variedad de actores que comparten intereses comunes sobre una política pública y que intercambian recursos para perseguir estos intereses compartidos reconociendo que la cooperación es el mejor camino para lograr sus objetivos (Börzel 1997, 1).

Mencionada esta definición sencilla de redes de política es necesario recalcar que han surgido dos perspectivas sobre cómo abordar a las redes, las cuales están marcadas en la literatura. En primer lugar, ver a las redes, como una forma específica de gobernanza, que está expuesta en la literatura alemana y holandesa. En segundo lugar, entender a las redes como una tipología de intermediación de intereses la cual se encuentra en la literatura británica y americana (Marsh y Smith 2000; Börzel 1997).

En la primera perspectiva, las redes son una forma de gobierno diferente a la jerárquica, que puede llevar a fallas en coordinación, o en la que predomina el mercado, que puede generar fallas de mercado (Börzel 1997). Aquí las redes son una forma de coordinación horizontal que permiten la interacción de actor del gobierno y del sector privado e intercambio de recursos dispersos en el proceso del desarrollo de la política pública.

La nueva forma de gobernanza basada en redes surge en los años 90, el Estado transforma la forma de gestionar y proveer servicios públicos. El poder del gobierno se ve fragmentado por el surgimiento de agencias, la descentralización y desconcentración de funciones. Ahora hay una pluralidad de organizaciones públicas y privadas para la determinación y desarrollo de acciones enfocadas a lograr el bien de la sociedad (Zurbriggen 2011).

En Europa dado su proceso de integración se ha impulsado la visión de redes como forma de gobernanza, dado su alejamiento de una forma jerárquica y central, por una forma multi-nivel de hacer política (Greenway, Slater y Hart 2007). Así que los investigadores europeos, como indica Greenway et al. (2007) ven a las redes más como una forma de estabilidad entre múltiples actores eliminando los problemas de otras formas de gobierno.

Cabe resaltar que, las redes pueden ser una forma para los gobiernos de aplicar políticas y manipular actores (Smith 1993). Howlett et al. (2011) plantea que los Gobiernos para aplicar instrumentos de autoridad puede seleccionar que actores activar para participar en el proceso de la política pública. Esto puede llevar a la exclusión de actores y por ende de opiniones (Howlett et al. 2011; Vargas 2008). Continuando, también pueden crear redes para mediante organizaciones o facilitar de interacciones de redes ya existentes para que aparezcan think tanks o centros de investigación (Howlett et al. 2011).

Desde la tipología de intermediación de intereses, surgen dos modelos a considerar. El pluralista, lo que significa que hay varios actores y donde cada uno busca influir en el proceso de la política pública. Aquí el gobierno es independiente de los grupos de interés. El otro modelo es el corporativista, donde hay pocos participantes, pero estos representan a grandes grupos de poder. También las decisiones de política pública deben ser consensuadas entre las corporaciones y el gobierno (Marsh y Rhodes 1992).

A partir de la crítica de ambos modelos entre los años 70 y 80 se indicaba que el primero tenía limitaciones para interpretar diferentes formas de relación entre Estado y sociedad. El segundo en cambio le faltaba la evidencia empírica para respaldar sus observaciones y su falta de generalización (Börzel 1997; Zurbriggen 2003). Esto llevó al surgimiento del enfoque de redes, que plantea que “las redes es una etiqueta genérica que abarca los diferentes tipos de relaciones Estado/sociedad” (Börzel 1997, 3).

Esto lleva al concepto de redes como indica Marsh y Rhodes (1992) a nivel meso porque une el nivel macro donde se ven la distribución de poder y el nivel micro donde se observa el rol que tienen los gobiernos y los intereses en la toma de decisiones de política pública. Por último, partiendo de que se toma al concepto de redes como genérico, los autores plantean tipologías para clasificar a las redes que depende de diferentes atributos. Lo único que tiene en común es que las redes de políticas públicas son “relaciones de dependencia de poder entre el gobierno y grupos de interés, en que los recursos son intercambiados” (Börzel 1997, 3).

En la literatura americana, como se indicó en párrafos anteriores, surgen unos conceptos específicos como los subsistemas de políticas donde hay pocos actores que forman parte de la función ejecutiva, congreso y grupos de interés para hacer políticas, denominado triángulos de hierro, donde la característica es que son redes cerradas. Asimismo, las redes de asuntos se plantean como una forma de expresar que la sociedad americana se ha vuelto más complejas y que estas redes son abiertas y cada participante comparte su conocimiento sobre algún elemento de la política. Cabe resaltar que, los actores ya no solo son parte de la función ejecutiva, el congreso y grupos de interés, sino se amplían a más actores de la sociedad (Marsh y Rhodes 1992; Zurbriggen 2003).

En la literatura europea, específicamente la británica surge el concepto de comunidades de política. Aquí Richardson y Jordan (1979) expresan que las políticas se elaboran en redes cerradas que no permiten la entrada de externos, además de que se realiza en secciones del gobierno que tienen intereses específicos. Otra definición de comunidades de políticas es la planteada por Wilks y Wright (1987) en donde indican que son aquellos actores o posibles actores que tienen interés en un sector específico de la sociedad e intercambian recursos para mejorar o equilibrar su relación.

Después de las críticas y el surgimiento de diferentes conceptos de la noción de redes, el enfoque de redes de política hace énfasis la necesidad de desagregar el análisis de política pública e insiste que las relaciones entre grupos y el gobierno varía entre políticas públicas. Al mismo tiempo, reconoce que en la mayoría de las áreas de política pública un número limitado de intereses están involucrado, no necesariamente en lo que concierne a resultados de política pública, pero en términos de los grupos involucrados en hacer la política pública (Marsh y Rhodes 1992, 4).

Aquí las redes de política muestran que el análisis se debe realizar por sectores donde la interacción de los actores va a variar dependiendo el sector. Börzel (1997) indica que aquí las redes de política son una herramienta de análisis que ayuda a estudiar relaciones de intercambio institucionalizadas entre gobierno y la sociedad, y el supuesto básico es que “la existencia de redes de política, que reflejan el estatus relativo o poder de intereses particulares en un área de política, influencia (pero no determina) el resultado de política pública” (Börzel 1997, 5).

Knoke (1993) indica que las redes son estructuras sociales, las cuales están conformadas por actores que pueden ser individuos y colectivos como organizaciones formales o grupos informales y un patrón de relaciones donde se intercambia un bien físico, algo con un valor simbólico (symbolic value) o se lleva a cabo alguna actividad conjunta, esto desde la perspectiva de redes (Knoke y Yang 2008).

Asimismo, Knoke (1993) explica que existen tres tipos de relaciones de poder, en primer lugar, de influencia, donde un actor da información a otro para cambiar su accionar, pero el otro debe creer que esta información es confiable. En segundo lugar, de dominación donde un actor puede modificar el comportamiento de otro mediante ofreciendo o reteniendo algún beneficio o sanción. Por último, si ambas ocurren al mismo tiempo hay un poder autoritario que lleva a que haya un elemento de obediencia.

Finalmente, es esta visión de intermediación de intereses en un sector específico de política pública, el que se utilizará en la siguiente investigación. Dado que se sujeta más a la visión de cómo diferentes actores públicos y privados se asocian y los recursos que intercambian en un sector específico. Asimismo, porque ve a las redes como una variable que pueden afectar al proceso de la política pública y al resultado. Por último, en Latinoamérica como resalta

Vargas (2008), hay ciertos elementos a considerar: fuerte presencia del poder ejecutivo, pluralismo político limitado, clientelismo, entre otros; que muestran que la gobernanza no tiene una aplicación tan positiva como el caso europeo.

Análisis de redes

El análisis de redes es un marco analítico pretende captar las diferentes interacciones que hay entre las organizaciones públicas y privadas, así como su impacto en un resultado político (Chaqués 2004). A través de este análisis

(...) se definen de forma más precisa las organizaciones públicas y privadas implicadas en la formulación y puesta en práctica de las políticas públicas, qué Ministerios o agencias gubernamentales participan en la gestión, qué organizaciones de intereses participan directamente en la negociación, cuáles son las pautas de negociación, la frecuencia de las reuniones y/o cómo se define la distribución de poder entre los actores implicados (Chaqués 2004, 52).

El análisis de redes plantea como algo diferente, que las redes pueden ser una variable independiente que afecta al resultado de política pública. No obstante, hay críticas al análisis de redes de política, desde una perspectiva epistemológica positivista, que plantea que es más como una metáfora y por ende es algo descriptivo que no aporta hasta que se pueda traducir las características de las redes y formalizar sus relaciones en ecuaciones (Marsh y Smith 2001). Continuando, que lo que afecta al resultado de la política es la interacción entre actores en la red, pero no la red (Marsh y Smith 2000).

Lozares (1996) explica que este debate teórico desde las redes sociales se puede expresar como la visión atomista y atributiva versus la visión relacional. En la primera el actor se lo ve de manera independiente, realiza acciones intencionales a partir de un cálculo racional donde busca la maximización de sus utilidades o “actuando según motivaciones predeterminadas por causas antecedentes constrictivas y/o socializadas que explican sus acciones individuales” (Lozares 1996, 112). Aquí se plantea que las características propias de los sujetos como: sexo, edad, ingresos, ocupaciones, están definidas son independientes de las relaciones con otros individuos y del contexto específico del que se observan. Como estas características son intrínsecas de cada persona estos se trasladan a cualquier contexto en lo que es colocado el individuo.

La idea fundamental de la perspectiva atributiva consiste en que todo actor tiene acceso diferencial, p.e. a recursos -riqueza, poder, información-, dependiendo de las cualidades intrínsecas de los sujetos sociales. El resultado es que la población, no las relaciones, se estructura -se agrupa y se identifica- en determinadas posiciones según la posesión de, o la pertenencia a, determinadas características o combinaciones de los atributos elegidos (Lozares 1996, 112).

Es así que, se deja de lado todo el tema de las relaciones entre actores que según Lozares (1996) es la base de la sociología. Sin embargo, eso no hace de menos los aportes de esta perspectiva para producir información y análisis sobre movimientos sociales, políticos entre otros temas. Es de aquí la idea de que las redes de políticas públicas son una metáfora dado que

La estructura de la red por sí misma no afecta los resultados de la política. Las redes son habitadas por los individuos que actúan, y el comportamiento individual debe ser parte de la explicación creíble del resultado de la política. Los patrones de interacción y el intercambio de recursos entre los agentes en la red afectan el resultado de la política, más que las estructuras de la red por sí mismo (Zurbriggen 2003, 5).

Dowding (1995) expresa que las redes de política pública solo sirven para describir, y que utilizar las clasificaciones de redes como una variable explicativa en modelos es un error. Plantea que la data para que el análisis de redes pueda llegar más allá que solo demostrar características generales de las redes no lo permite. Continuando, indica que el “análisis de redes no permite un análisis causal de redes particulares en términos estructurales” (Dowding 1995, 158)

Por otro lado, desde la visión relacional “consiste en que el análisis no se construye tanto a través de categorías sociales o atributos, sino a través de los lazos o vínculos entre actores, incluso no estando directamente relacionados y unidos” (Lozares 1996, 113). Aquí se parte de un análisis totalmente diferente donde importan las relaciones, si es que expresan propiedades de la interacción entre actores. Asimismo, Lozares (1996) expone que son estas propiedades que pueden ser medidas, afectan a la red y a los actores dentro de la misma. Como resultado las características individuales de los individuos se ven difuminados y el análisis de redes permite ver como modelos relacionales llevan a que hay diferencia en el manejo de los recursos.

La definición de redes de política lleva a considerar la estructura desde ciertos autores, Chaqués expone que utilizar “el concepto redes políticas hace referencia a una estructura, a una forma de llevar a cabo las políticas públicas en las democracias avanzadas” (Chaqués 2004, 36). Esto ha llevado a plantear diferentes tipologías de redes como el modelo de Rhodes que identifica cinco: comunidad de política pública (*policy community*), red profesional (*professional network*), red intergubernamental (*intergovernmental network*), red de productores (*producer network*) y redes de asuntos (*issue network*) (Marsh y Rhodes 1992). Esta clasificación de redes es importante desde el tema de la estructura dado que muestra, como se mencionó anteriormente que dependiendo de que si una red es abierta o cerrada puede generar diferentes resultados de política.

Por otro lado, Marsh y Smith (2000) plantean un modelo dialéctico para indicar que no es una cuestión de estructura versus agencia, y así entender cómo las redes sí afectan los resultados de política. Parten de que hay una interacción entre variables y tratan de brindar importancia a la necesidad de entender la estructura de una red y las relaciones interpersonales de los actores dentro de la red. Los autores plantean que:

(...) el actor incorpora conocimiento estratégico al contexto estructurado y que ambos el conocimiento estratégico y el contexto estructurado ayudan a dar forma a la acción del agente. Sin embargo, este proceso es uno de constantes iteraciones, ya que la acción afecta al conocimiento estratégico del actor y al contexto estructurado, que en su momento da forma, pero no determina, el accionar futuro del agente (Marsh y Smith 2000, 5).

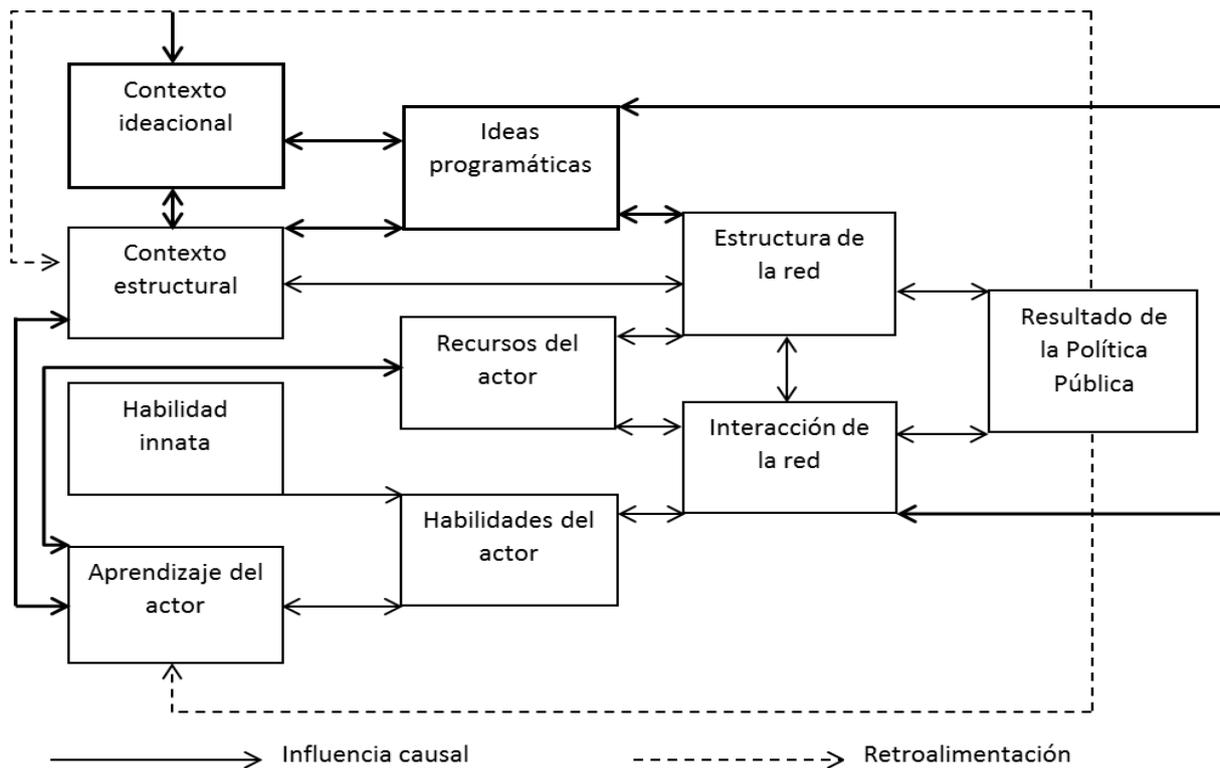
Básicamente, proponen que la estructura de la red y los actores dentro de la misma, el contexto y el resultado de la política tiene una relación en doble vía, donde se pueden afectar mutuamente. La estructura de la red genera ciertos valores que pueden afectar a las acciones de los individuos que son parte de ella, pero el conocimiento de los actores puede transformar esa cultura o valores. El contexto puede afectar a la estructura y accionar de la red, sea por factores políticos, económicos, ideológicos y conocimiento, así como otras redes. Finalmente, las redes pueden afectar al resultado político, pero este resultado también puede afectar a la red generando que haya salida o entrada de miembros o cambios en la cantidad de recursos dentro de la red, entre otros.

El modelo dialéctico aplicado permite constatar realmente como una situación en particular puede servir para dar o quitar poder a una red, así como que otras redes también pueden afectar a la estructura de una red. Además, de cómo una red puede poner limitaciones a las acciones de sus miembros. Lo cual puede ayudar a entender porque otras redes ganan presencia y otras la pierden y su diferente participación en el resultado de la policía pública.

Kisby (2007) expande los elementos a considerar en el modelo dialéctico de Marsh y Smith, agregando el rol de las ideas como un factor que puede influenciar en el proceso de formular la política pública (Figura 1). Él parte del trabajo de Bernan (1998) que explica que las ideas pueden ser variables independientes, identificándolas como creencias programáticas (*progammatic beliefs*), que pueden influir en un resultado político. Kisby (2007) explica que las ideas, aunque difícil de estudiar, deben ser tomadas en cuenta dado que traen a la luz una parte del trasfondo donde se desarrolla la política. “El stock existente de ideas dan forma a las respuestas [de los hacedores de política pública] a eventos definiendo las alternativas conceptuales de las que pueden escoger” (Majone 1989, 161).¹

¹ Cita extraída de Kisby, Ben. 2007. Analysing policy networks. Towards an ideational approach. Policy Studies 28 (1): 71-90

Figura 1. Modelo dialectico de Marsh y Smith modificado por Kisby



Fuente: Ben Kisby 2007

Nota: Adoptado de Marsh & Smith 2000, p.10), Líneas en engrillas indican cajas y flechas incluidas al modelo de Marsh y Smith.

De la misma forma, Hochschild (2006) plantea que las ideas pueden cambiar como las personas actúan (intereses), reforzar las preferencias por una acción (justificar intereses) y dar nuevas opciones de cómo actuar (dar forma al entendimiento de sus intereses). Como resultado, después de entender que las ideas pueden ser una variable independiente, Kisby plantea que a todos elementos a considerar en el modelo de Marsh y Smith es importante para entender porque una política es introducida

(...) es necesario en muchos casos analizar factores ideacionales: el contexto ideacional dentro actores claves operan; y la influencia de creencias programáticas en las acciones de esos actores que forman una clara red de política pública y a través de que creencias programáticas pueden tener un impacto en el resultado de política pública (Kisby 2007, 83).

Con todo lo mencionado hasta ahora se ha reforzado que en la formulación de la política es necesario tener en cuenta a las redes de política que pueden surgir, así como su estructura, el conocimiento que pueden brindar sus miembros, interacción con otras redes, el contexto donde interactúan y las ideas detrás de una política planteada.

Sin embargo, desde la definición de sociología que plantea Latour (2008), donde lo social, no está presente en todo momento para el investigador o es visto como ese elemento que explica otros factores en diferentes ciencias, sino es entendido como el rastreo de las asociaciones donde estás “están hechas de vínculos que son no sociales en sí mismo” (Latour 2008, 23). Es de aquí que surge la sociología de las asociaciones de Latour que se ve expresada a través de la teoría del actor-red o por sus siglas TAR, donde se busca entender como inician, se transforman y acaban las relaciones entre los actores, los cuales se definen

(...) más bien por los efectos de sus acciones, de tal manera que un actor es cualquier elemento con el poder de “actuar” sobre otros, ya sea un científico, un ingeniero, un político o un líder de un movimiento social, pero también una vieira, un barco, una bacteria, una rata de laboratorio, la bisagra de una puerta o un badén colocado en la carretera para que los coches aminoren su velocidad (Echeverría y Gonzáles 2009, 708).

Desde la TAR se comprende que actores no humanos influyen en el proceso de la construcción de una red denominada heterogénea, Asimismo como indican Echeverría y Gonzáles (2009) los actores siempre están definiendo y redefiniendo sus intereses logrando una estabilización de una red, aunque sea precaria. La TAR con el análisis de las asociaciones entre los actores describe como las redes logran ser grandes, tener más influencia, más duraderas y como ejercer poder.

En virtud de lo mencionado, el proceso de la formulación de la política pública por surgir de la interacción de actores es necesario conocer cómo se relacionan y su poder dentro de la red para conocer porque ciertas políticas se ejecutan y otras no. También sea que es la relación entre gobierno y sociedad o solo la iniciativa del gobierno, el analizar las ideas también son importantes porque dan cuenta del trasfondo de donde se plantea la política. Finalmente, también considerar que actores no humanos podrían influenciar o relacionarse con actores humanos para lograr un objetivo de política.

Selección de instrumentos

Los gobiernos interactúan en un contexto específico al momento de plantear una política, así como también pueden estar influenciados por redes y/o diferentes ideas, además de restricciones técnicas o políticas que restringen su accionar. Esto como consecuencia tiene que los gobiernos deben realizar un mix de instrumentos para alcanzar sus objetivos de

política pública. Howlett, Ramesh y Perl (2009) indican que la taxonomía de instrumentos planteada por Hood conocida como NATO, es importante dado que es sencilla y divide las herramientas de política pública en cuatro categorías. La matriz NATO toma su nombre de la abreviación en inglés, de los cuatro tipos de instrumentos de política que dispone un gobierno, estos son: Nodalidad (*Nodality*), Autoridad (*Authority*), Tesoro (*Treasure*) y Organización (*Organization*).

Los instrumentos de nodalidad o información son los que proveen datos para que estén a la disposición de un gobierno, así como los datos que generan los mismos gobiernos. Los instrumentos de autoridad hacen referencia a leyes y normativa jurídica que sirven para regular el comportamiento de la sociedad. En el caso de tesoro son instrumentos de índole fiscal, monetarios o financieros que permiten generar recursos o transferirlos para hacer viables u obstaculizar las políticas públicas. Finalmente, los instrumentos de organización, es la acción burocrática a través de las personas e instituciones formales dentro del Estado que realizan o indican la política (Howlett, Ramesh y Perl 2009; Fontaine 2015).

Con la identificación de los instrumentos que puede utilizar el hacedor de política pública, es necesario recalcar que, no es el único actor que participa en la elección de los instrumentos. Hay que considerar a los funcionarios no electos y los actores no estatales como las Organizaciones no Gubernamentales, la academia, profesionales, entre otros, siendo estos últimos los que pueden legitimar o deslegitimar las ideas detrás de la elección de ciertos instrumentos (Fontaine 2015). Es así que, la apreciación de que existen estos tres actores lleva a que para elegir instrumentos se llegue a identificar tres dimensiones subjetivas que son: política, técnica y científica (Fontaine 2015).

De igual manera, como indica Fontaine (2015) se debe tomar en cuenta factores endógenos como: la legitimidad que puede generar cierta elección, la herencia de los instrumentos y/o la herencia cultural de los actores involucrados. Entre los factores externos está el cumplimiento de tratados internacionales, además también se puede suponer que, si se adopta una política extranjera para ser implementada por sus logros, podría llevar a un set de instrumentos determinados para lograr su implementación al igual que el país de origen.

Por otro lado, la selección de instrumentos a partir del análisis de redes indica que su elección puede estar en función de las características de la red. Esta visión lleva a hacer énfasis en la

dimensión subjetiva de la política, dado que, aunque se reconoce que las políticas deberían ser eficientes por ende se deberían seleccionar instrumentos que permitan lograrlo, los instrumentos son elegidos para que se gane o se mantenga el apoyo de diferentes actores (Bressers y O'Toole 2007).

Los autores Bressers y O'Toole (1998) exponen que partiendo de que las redes son la interacción del gobierno con actores sociales (población objetivo), su interconexión (*interconnectedness*) que son el contacto que tiene en el proceso de formulación de una política pública y las relaciones fuera de dicho proceso, y su cohesión que se entiende como que tanto los miembros apoyan un mismo objetivo, son factores que pueden llevar a una diferenciación en cómo se seleccionan los instrumentos para mantener o cambiar las características de la red. Por ejemplo, si la red tiene altos niveles de interconexión y cohesión se seleccionarán instrumentos que no tenga un enfoque normativo (dado que no hay la necesidad de cambiar el comportamiento de los actores), se trabajará más de cerca con el grupo objetivo y se le entregará más recursos, entre otros resultados.

Es así que, los gobiernos cuentan con diferentes herramientas para aplicar una política pública, sin embargo, se ven limitados en su uso. Hay diferentes restricciones que experimentan los hacedores de política, sean factores endógenos, exógenos o más subjetivos. No obstante, el uso de análisis de redes agrega la visión que dado que hay una multiplicad de actores los gobiernos deben también considerar elegir los instrumentos para mantener las características de las redes si esto les permite mantenerse en el poder, hasta cierto punto se puede pensar que se seleccionan los instrumentos para validar las ideas del grupo. Como resultado, se podría dejar de lado la búsqueda de la eficiencia de los instrumentos para lograr un objetivo.

Es por esto que en esta investigación se va a utilizar la Matriz Nato de Hood para poder determinar en primera instancia, que tipo de instrumentos se ven relacionados al Proyecto Prometeo. En una segunda instancia a través de la perspectiva de Bressers y O'Toole poder analizar en qué forma se utilizaron los instrumentos entre los actores que conforman la red.

Metodología

Se va aplicar un método de estudio de caso para el análisis del diseño del Proyecto Prometeo. Este método como indica (Martínez 2006, 175), a partir de Chetty, permite: 1. Investigar fenómenos bajo el planteamiento de cómo y por qué ocurren; 2. Estudiar un tema

determinado; 3. Permite estudiar los fenómenos desde múltiples perspectivas; y 4. Explorar de forma profunda un fenómeno y captar señales sobre los temas que emergen. Continuando, los estudios de casos ayudan a “analizar la forma en que la dinámica entre actor y estructura impacta en los resultados de políticas, sino también en la mejora del diseño de las políticas públicas” (Zurbriggen 2011, 196).

Este estudio de caso va a aplicar investigación cuantitativa y cualitativa, en primer lugar, porque la primera permite utilizar métodos matemáticos y estadísticos para realizar mediciones numéricas de ciertos aspectos de un fenómeno. En segundo lugar, la investigación cualitativa por el uso de entrevistas o análisis histórico para una comprensión más completa de un cierto evento (King, Keohane y Verba 1994).

Todo lo mencionado en los párrafos anteriores, se va a operativizar mediante el análisis de redes que es describir como las relaciones que surgen entre actores lo cual lleva a la formación de grupos. Esto permite observar la estructura de la red, los grupos y la posición de los actores, sean individuos u organizaciones dentro de la red, para determinar las estructuras sociales que “subyacen a los flujos de conocimiento o información, a los intercambios, o al poder” (Sanz 2003, 22).

Específicamente, el análisis de redes sociales (ARS) permite analizar “la estructura social de relaciones en torno a las personas, grupos, y las organizaciones afectan a las creencias y a la conducta de los mismos” (Sanz 2003, 23). Sin embargo, el ARS también toma en cuenta que las redes pueden limitar el accionar de los actores dentro de la red, pero que al mismo tiempo los actores pueden afectar la estructura de la red (Sanz 2003). Por último, es necesario resaltar que la ARS “trata los sistemas sociales como redes de dependencia que resultan de la diferente posesión de recursos escasos en los nodos y de la asignación estructurada de esos recursos a los vínculos” (Sanz 2003, 23).

Por otro lado, a través de la TAR se va a rastrear a los actores, dentro de las redes heterogéneas dado que están conformados de actores humanos y no humanos, a partir de la evidencia que hay de las diferentes asociaciones que establecen. Como indica Albornoz, Bustamante y Jiménez (2012) es necesario tomar un punto de partida para ir trazando el camino y dejar que los actores lo delimiten. Aunque también hay que considerar como indica (Cressman 2009) que dado que a veces una red identificable puede ya estar finalizada se

busca a los constructores de la red como el actor principal a seguir para interpretar el proceso de construcción.

La TAR también da la pauta de que la agencia de los actores “no puede ser invisible, es decir, no puede no dejar rastros o no estar presente dentro de una narración. Siempre estará acompañada del relato de su acción y siempre dejará huellas observables en las inscripciones que realice” (Albornoz et al. 2012). Esta agencia que puede generarse de un actor, la TAR indica que se ve contrapuesta a otras agencias por ende crítica y se opone. Sin embargo, cuando se está rastreando a los actores y su agencia hay que definir si esta es intermediaria o mediadora.

Es así que, un intermediario es “cualquier cosa que pasa de un actor a otro, y que constituye la forma y la sustancia de la relación construida entre ellos” (Thomas 2008, 227). Albornos et al. (2012) indica que hay intermediación siempre y cuando se pueda coordinar a otros actores y a partir de Callon indica que los intermediarios pueden ser: textos, artefactos tecnológicos y los seres humanos con sus respectivas habilidades. Los mediadores por otro lado “transforman, traducen, distorsionan y modifican el significado o los elementos que se supone que deben transportar” (Albornoz et al. 2012, 22).

Este rastreo de actores va a lograrse a través de instrumentos cualitativos como entrevistas semi estructuradas (snowballing interviews) y cuestionarios² a ex funcionarias(os) del Proyecto Prometeo para poder formar conocer el funcionamiento del Proyecto y los actores que participaron. En el caso de esta investigación se realizaron tres entrevistas a las siguientes funcionarias: Gabriela Jaramillo Paz y Miño ex Gerente del Proyecto Prometeo 2012 – 2014, Susana Toro ex Gerente del Proyecto Prometeo 2014 – 2015 y Rina Pazos ex Subsecretaria General de Ciencia y Tecnología 2014 – 2017³. Continuando, se van a examinar los Planes Nacionales de Desarrollo, normativa legal relacionada al Proyecto Prometeo, así como el perfil del mismo, y documentos gubernamentales como en el process tracing que permitan también recabar información del contexto del diseño de la política y actores públicos y privados involucrados.

² En el apartado de **Anexos** se puede observar las preguntas planteadas en las entrevistas.

³ En los siguientes párrafos cuando se cite un texto relacionado a las diferentes entrevistas se identificarán a Gabriela Jaramillo como GJ, Susana Toro como ST y Rina Pazos como RP.

Esto como resultado va a permitir generar matrices donde se observe a los actores y sus diferentes relaciones, una representación simplificada de aquello se presenta a continuación (Tabla 1):

Tabla 1. Ejemplo de matrices de actores

	Actor 1	Actor 2	Actor 3
Actor 1	X	0	1
Actor 2	0	x	0
Actor 3	0	1	x

Fuente: Luis Sanz 2003

De igual forma, la operacionalización de la ARS se ha beneficiado de la teoría de grafos, porque permite, en primer lugar, analizar propiedades de las estructuras sociales mediante el vocabulario que maneja. En segundo lugar, brinda operaciones matemáticas para analizar y medir las propiedades. Por último, permite probar teoremas sobre los grados como resultado se puede someter a pruebas los enunciados que se plantean en el análisis (Sanz 2003).

Cuando un grafo es usado como un modelo de una red social, puntos (llamados *nodos*) son usado para representar actores, y líneas conectando los puntos son usados para representar los vínculos entre los actores. (...). Un grafo G consiste de dos sets de información: un set de nodos, $N = \{n_1, n_2, \dots, n_g\}$, y un set de líneas, $L = \{l_1, l_2, \dots, l_L\}$ entre pares de nodos. Hay g nodos y L líneas (Wasserman y Faust 1994, 93 y 95).

Mencionado todo lo anterior hay algunas medidas básicas que permite obtener la teoría de grafos, en la búsqueda de establecer la estructura de la red y la agencia de los actores dentro de la misma, entre las cuales están la densidad, la cohesión, la centralidad de los actores, entre otras (Sanz 2003) (Tabla 2).

Tabla 2. Medidas de identificar propiedades de una red

Medida	Concepto	Formula	Implicación en el análisis
Grado	Es el número de actores con el cual un actor está directamente relacionado o unido. Es la centralidad local de	$CD(n_i) = \sum_j X_{ij}$	

	un actor con respecto a los actores cercanos. El grado normalizado es la proporción de relaciones reales sobre el total de relaciones posibles		
Centralidad-Proximidad (<i>Closeness</i>)	Es una propiedad por la cual un actor puede tener relaciones con otros actores, pero a través de un pequeño número de pasos en la red. Un actor es más central cuanto mayor es el valor de su cercanía, eso significa que es menor el número de pasos que a través de la red deben dar para relacionarse con el resto.	$RC(i) = \frac{(n - 1)}{D_{i+}}$ <p>D_{i+} es la suma de las distancias desde i a todos los demás puntos, que puede ser representado como la suma de las filas i de la matriz de distancias D.</p> $D_{i+} = \sum_{j=1}^n D_{ij}$	Los actores en este tipo de centralidad tienen una mayor productividad en comunicar información a otros actores.
Centralidad-mediación: (<i>Betweenness</i>)	Es el nivel en que otros actores deben pasar a través de un actor focal para comunicarse con el resto de los actores. La mediación sintetiza, por su parte, el control que cada uno de los actores tiene de los flujos relacionales en el conjunto de la red. Entre valores más altos de mediación más centrales los actores.	$C_B(K) = \frac{2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (g_{ij}(k)/g_{ij})}{n^2 - 3n + 2}$ <p>Esto para todos los puntos no ordenados, i, j, k, donde $i < j$, n es el número de nodos de la red y $g_{ij}(k)$ es el número de geodésicas (camino más cortos) entre i y j, que pasan por k. Por tanto si k está en el camino más corto del par (i, j), K tiene alta centralidad-mediación.</p>	Un actor que tenga este tipo de centralidad tiene un potencial de controlar las interacciones entre dos actores que no actúan de manera directa. Otra forma de entender este tipo de centralidad es que el actor por donde pasan todos sufre un nivel de estrés durante la red está activa.
Densidad	Es el número de vínculos que se establecen entre los nodos con relación a un número máximo que pudiera establecerse si todos los actores estuvieran conectados directamente por una línea con todos los demás.	$den = \frac{2L}{n(n - 1)}$ <p>L es el número de líneas n el número de nodos</p>	Si se parte del estudio de la comunicación, está medida permite identificar subgrupos cohesivos dentro de una red más amplia.
Cohesión-unipolaridad	Es el valor del grado del actor más central en relación al máximo de centralidad posible que podría tener ese actor $(n-1)$. Si un actor tiene un papel decisivo en las conexiones con otros lo	$U = \frac{D}{(n - 1)}$ <p>n es el número de actores D el mayor grado de un actor del grafo</p>	Partiendo de que estas tres medidas son de cohesión, este término ya en la práctica se refiere a la confianza, identidad, valores comunes, solidaridad,

	hace de forma directa la unipolaridad va aumentar.		etc., en un colectivo o sociedad.
Integración	Es la suma del grado de todos los actores de un grafo. De modo estándar sería la razón entre suma efectiva de los grados de todos y cada uno de los actores (la suma de las líneas por las que cada uno está unido con el resto de los actores) y el valor máximo de la suma de los grados posibles.	$I = \frac{\sum d}{[n * (n - 1)]}$ d es el grado de cada actor n el número de actores del grafo	
Centralización	Es la a suma de las diferencias del grado de todos los puntos con el valor de unipolaridad. El procedimiento estándar para medir la centralización del grafo incluye las diferencias entre la medida de centralidad del punto o actor más central y las de los demás puntos, siendo el resultado un valor que se utiliza como una medida de dispersión en la red. Aquí el valor esta entre 0 y 1 entre más cercano a 1 más centralizado el grafo, lo que significa que por un solo actor ocupa el centro y se conecta con el resto.	$C = \frac{\sum (D - d)}{[(n - 1)(n - 2)]}$ d es el grado de cada actor D es el grado máximo de un actor del grafo n es el total de actores	

Fuente: Luis Sanz 2003; Stanley Wasserman y Katherine Faust 1994; Jorge Vivas 2001; Carlos Lozares, Pedro López, Joan Verd, Joel Marti, Mireia, Bolívar, Irene Cruz, Jose Molina 2011.

Estas medidas se pueden obtener mediante programas informáticos, es así que en este trabajo de investigación se va a utilizar el software libre Gephi que permite visualizar y explorar grafos, así como redes de manera interactiva. El programa permite “importar, visualizar, espacializar, filtrar, manipular y exportar todo tipo de redes” (Bastian, Heyman y Jacomy 2009, 361). Asimismo, se pueden visualizar las redes en 3D, se pueden modificar colores, tamaño de un set de nodos para una mejor comprensión de la estructura de la red. En virtud de

lo mencionado, el Gephi va permitir exportar la matriz de actores y relaciones que se obtendrá con los métodos cualitativos para poder visualizar la red de manera dinámica.

Capítulo 2

Conocimiento

El conocimiento hoy en día está siendo reconocido como un factor importante para el desarrollo de los países. Por consiguiente, se retoma con mayor fuerza el tema de la tecnología entendida como habilidades conocimiento y procedimientos para crear, usar y hacer productos y servicios que satisfagan necesidades humanas (Meier 1995; Szirmai 2005). Continuando, dado que la tecnología puede ser un conocimiento técnico una tecnología específica puede ser una máquina, un proceso, un código de software, un manual, una patente, una técnica, una persona entre otras, como indica Günsel (2015).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos o por sus siglas OCDE (1996) la importancia del conocimiento siempre ha estado presente Adam Smith hablaba de especialistas que eran hombres que generan importantes contribuciones a la producción de conocimiento económico útil. Friedrich List hablaba sobre las instituciones e infraestructura que contribuía al desarrollo de fuerzas productivas a través de la creación y distribución de conocimiento. Por último, la idea de Joseph Schumpeter de la innovación como una fuerza detrás de la dinámica económica.

El usar el factor conocimiento de manera efectiva, como indica el Banco Mundial (2007), permite a la sociedad utilizar los recursos y mejorar su bienestar, como resultado contribuye al desarrollo. El conocimiento puede ser de dos tipos según Segarra y Bou (2004) y Martínez y Ruiz (s.f.), en primer lugar, el explícito que es el cual puede ser expresado, articulado y comunicado de manera formal y sistemáticamente de forma escrita, auditiva y visual, porque se puede compartir mediante datos, formulas, especificaciones, instrucciones, entre otras. En segundo lugar, el tácito que es más personal, parte de concepciones subjetivas de las acciones y experiencias de la persona, por lo cual es más difícil de transferir.

Ludvall y Johnson (1994) establecen 4 tipos de conocimiento, que permiten desagregar que se entiende por conocimiento, los cuales son *know-what*, *know-why* que son el conocimiento explícito, *know-who* y *know-how* que son el conocimiento tácito. La definición de cada tipo se presenta expone a continuación (Tabla 3):

Tabla 3. Tipos de conocimiento

Tipo de conocimiento	Definición
<i>Know-what</i>	Conocimiento sobre hechos. Se acerca a lo que se llama información, puede ser dividido en partes.
<i>Know-why</i>	Conocimiento científico de los principios y leyes que rigen la naturaleza, la mente humana y la sociedad. Este tipo de conocimiento permite el desarrollo tecnológico.
<i>Know-who</i>	Son relaciones sociales específicas y seleccionadas con cuidado. Es conocer que sabe y que puede hacer una persona.
<i>Know-how</i>	Se refiere a las habilidades, poder hacer diferentes tipos de cosas en un nivel práctico.

Fuente: Lundvall y Johnson 1994

Cabe destacar que, Lundvall (1998) hace una diferencia entre información y conocimiento. El primer término tiene que ver con el conocimiento que se puede ser dividido y transmitido. Mientras que el conocimiento es un resultado del aprendizaje, dado que “el aprendizaje da un eleva el know-how, habilidades y competencias que son a veces tacitas en vez de explicitas y que no pueden ser transmitidas a través de redes de telecomunicación” (Lundvall 1998, 27).

El Banco Mundial (2007) expone que entre los varios beneficios que tiene el conocimiento que tienen como resultado un efecto positivo al desarrollo económico y social están, en primer lugar, que es un elemento que empuja a la competitividad y a la productividad. En segundo lugar, facilita el bienestar y la administración del medioambiente. Por último, habilita a las instituciones y a la gobernanza.

Es así que, al reconocer al conocimiento y a la tecnología como elementos de crecimiento económico se habla de una economía del conocimiento, (Banco Mundial 2007; OCDE 1996). Es este tipo de economía “el conocimiento es adquirido, creado, diseminado, y aplicado para aumentar el desarrollo económico” (Banco Mundial 2007, 23). Entre los elementos que conforman la economía del desarrollo esta, como indican Powell y Snellman (2004) es un mayor uso de capacidades intelectuales y no de insumos físicos o recursos naturales. Es por esto que se debe tener una población educada para conformar una fuerza aboral con habilidades que les permitan usar el conocimiento de manera efectiva. De la misma forma, la infraestructura debe ser moderna y adecuada, porque así se puede mejorar el proceso de comunicación, diseminación y procesamiento de la información y del conocimiento.

Por otro lado, debe existir un sistema de innovación efectivo que debe estar compuesto de “firmas, centros de investigación, universidades, consultores, y otras organizaciones que se

mantiene al día con nuevo conocimiento y tecnología” (Banco Mundial 2007, 24) lo cual lo deben asimilar y adoptar a las necesidades locales.

No obstante, para que un país pueda utilizar el conocimiento y tecnología para generar innovación, depende de su capacidad social, la cual es definida como “la competencia tecnológica de la población de un país, indicado por sus niveles de educación general, y la parte de la población con entrenamiento en temas técnicos” (Szirmai 2005, 124). También se entiende como el uso que un país puede hacer de tecnología avanzada y su capacidad de adquirirla (Szirmai 2005).

Partiendo del párrafo anterior, se puede observar que el desarrollo de la población es necesario para la selección, adquisición y básicamente aprovechamiento de tecnología. La OCDE (2010) indica que el capital humano es esencial para la innovación, que se debe mejorar la calidad docente y entender que las instituciones de educación superior y los centros de instrucción práctica son nodos fundamentales, ya que atraen al capital humano necesario para generar innovación. Además, el conocimiento extranjero móvil contribuye a la creación y difusión del conocimiento, lo cual, también aporta a la innovación y al desarrollo económico de los países (OCDE 2010, 4; Stiglitz 1999,15).

Por otro lado, Lundvall (1998) indica que el término economía del conocimiento, se utiliza a veces como un sinónimo de la economía del aprendizaje, sin embargo, para el autor es mejor hablar del segundo término, dado que permite no solo enfocarse en las instituciones que generan y distribuyen el conocimiento, sino también en rutinas de aprendizaje. Además, porque es importante entender cómo se estructura el proceso de aprendizaje. Lundvall indica que

(...) concentrarse en el stock de conocimiento es útil para el entendimiento del patrón de largo plazo del crecimiento económico pero puede implicar enfocarse en la asignación de recursos existentes (el stock de conocimiento) en vez de la formación de nuevos recursos (innovación) (Lundvall 1998, 28).

Es así que, aquí se va a hablar de economía del conocimiento para dar énfasis al uso de capacidades intelectuales para la consecución de crecimiento económico, pero sin dejar de lado que el aprendizaje es necesario para lograr procesos de innovación. Dado que los

elementos que se consideran en este trabajo para generar un cambio tecnológico en un país son el conocimiento, la tecnología y la innovación.

Transferencia de conocimiento y/o transferencia de tecnología para alcanzar la innovación

Kotabe, Dunlap-Hinkler, Parente y Mishra (2007) exponen que la transferencia de conocimiento a nivel internacional se encuentra dividida en dos perspectivas desde la literatura de la innovación. La primera hace énfasis en que la innovación es un proceso, básicamente, acumulativo que se da dentro de las empresas. El conocimiento tácito se desarrolla gradualmente y se acumula. Por ende, el stock de conocimiento solo se va renovando en el tiempo. En esta visión para alcanzar economías de escala en investigación y desarrollo es preferible que la concentración del conocimiento este limitado a una sola locación sea regional o nacional.

Esta perspectiva genera la crítica que esto puede llevar a que la acumulación de conocimiento llegue a situación de estancamiento. Por ende, la otra visión que exponen Kotabe et al. (2007) es la que la diversidad del conocimiento es beneficiosa porque aumenta el acceso de conocimiento que una firma o institución puede alcanzar, lo que puede llevar a un estímulo del proceso de innovación.

Es así que, “la transferencia de conocimientos es el proceso a través del cual el conocimiento adquirido en una situación es aplicado en otra” (Majchrzak, Cooper y Neece 2004). Por otro lado, sea la transferencia de conocimiento y/o tecnología involucra al menos dos individuos o grupos donde debe haber un acto de transmisión y absorción para que exista dicha transferencia. También es necesario que el nuevo conocimiento y/o tecnología lleven a un cambio en el comportamiento o en el desarrollo de nuevos productos (Stanley 2013; CNUCED 2014).

Los mecanismos para transferir conocimientos, como indica Stanley (2003) son: documentación, tecnología, cara a cara, uso de expertos, movimiento físico de personas, las comunidades y redes de conocimiento. Cada uno de estos mecanismos transfiere algún tipo de conocimiento (Tabla 4).

Tabla 4. Mecanismo de transferencia de conocimiento

Mecanismo	Descripción	Tipo de conocimiento transferido
Documentación	Codificación de manera documental.	Explícito
Tecnología	Bases de datos y correos electrónicos.	Explícito/Tácito
Cara a cara, uso de expertos y movimiento físico de personas	Interacción física de personas con un conocimiento propio facilitan la transferencia de conocimiento.	Explícito/Tácito
Comunidades y redes de conocimiento	Ayudar a la transferencia de conocimiento dado que la dinámica de grupo puede facilitar el aprendizaje y la transferencia en sí mismo.	Explícito/Tácito

Fuente: Stanley 2003

Por otro lado, esta división entre conocimiento y tecnología, es expresada en este trabajo la distinción entre una transferencia tecnológica y transferencia de conocimiento científico. La ciencia está caracterizada a entender cómo funciona el mundo natural, mientras que la tecnología busca modificarlo (ZellnerDirk Fornahl 2002). Cabe resaltar que, Brooks (1994) especifica que la tecnología no son solo cosas, sino también un conocimiento genérico, pero específico a un aparato. Además, Corredoira y Rosenkopf (2010) explican que:

Respecto a la transferencia de conocimiento tecnológico, Allen y colegas (Allen 1970, 1977; Marquis and Allen, 1996) han avanzado la tesis de que está contenido dentro de las organizaciones y no es transferido a través de centros de investigación entre diferentes firmas, y en este sentido difiere de la transferencia de conocimiento científico, el cual es difundido a través de organizaciones de manera libre (Corredoira y Rosenkopf 2010, 160-161).

A partir de los párrafos anteriores se observa que surge una dicotomía en lo que se puede transferir y el fin de esta transferencia. Porque al hablar de procesos de innovación se propone que la transferencia de conocimientos o de tecnología, que a veces no tienen el mismo resultado, puede lograrse de varias formas. Sin embargo, hay un énfasis en alcanzar la innovación a través de la transferencia de tecnología de forma transnacional y enfocada a mejorar las empresas o industrias nacionales. Lo cual se ve relacionado con los procesos de innovación y catch up tecnológico que deben aplicar los países para cerrar su brecha tecnológica (temas que se desarrollan a más detalle en los siguientes apartados). Por otro lado,

está la acumulación de conocimiento científico en universidades y centros de investigación, que puede llevar a cambios radicales de innovación.

Visión Comercial

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (2014) o por sus siglas en español CNUCED, expresa que hay cuatro formas de lograr transferencia de tecnología y conocimiento (TTC), las cuales son: comercio, inversión extranjera directa (IED), licenciamiento y el movimiento de personas.

La premisa detrás del que el comercio es una forma de TTC es porque el comercio internacional permite acceder a productos, que tienen un desarrollo tecnológico por detrás. En consecuencia, están incorporados con conocimiento. Este desarrollo tecnológico se cree que es transferible, dado que se puede aplicar la ingeniería inversa y también por el simple hecho de que se acceden a nuevos productos que pueden ayudar a un proceso de innovación al país receptor. Cabe resaltar que, el solo hecho de comercializar no es suficiente, dado que se debe tener una mano de obra capaz de absorber esta tecnología externa y realizar las inversiones de riesgo (Hoekman, Maskus y Saggi 2005 y CNUCED 2014).

En el caso de la inversión extranjera directa, el país que la recibe puede experimentar efectos positivos como mejor tecnología extranjera que puede ser aprovechada a través de imitación o ingeniería inversa; encadenamientos verticales cuando empresas locales son proveedores; rotación de personal cuando las empresas extranjeras mandan empleados a través de subsidiarias o se emplean trabajadores en las empresas locales; así como habilidades gerenciales, regulaciones o estándares internacionales o técnicas de mercadeo (Hoekman et al. 2005 y CNUCED 2014).

El licenciamiento, es una forma de TTC dado que al comercializar algún producto se pueden adquirir los derechos de producción o distribución que llevan a una adquisición de información técnica y *know-how*. Esta forma de TTC es aplicada siempre y cuando la persona que tiene la licencia encuentra un mercado, tienen un retorno atractivo que cubra los riesgos que podría experimentar. Un resultado negativo sería que la tecnología se filtre al mercado mediante copias o salida de trabajadores (Hoekman, Maskus y Saggi 2005 y CNUCED 2014).

Finalmente, el movimiento de personas sea mediante el estudio o trabajo de ciudadanos en países extranjeros por un periodo de tiempo establecido, o el movimiento de ciudadanos extranjeros, puede aportar a la TTC para un país. “Un reto de política pública para países en desarrollo es facilitar temporalmente el movimiento hacia afuera y animar a las personas a volver para que realicen investigación local y desarrollo de negocios” (Hoekman, Maskus y Saggi 2005, 1590).

Estas formas de TTC hacen referencia a una búsqueda de la innovación mediante la creación de nuevos productos que pueden darse por transferencia de conocimiento explícito y tácito. No obstante, tienen un fin comercial, que es la creación de nuevos productos, lo que lleva a una búsqueda de un saber más tecnológico.

Movilidad física del conocimiento científico

Por otro lado, otra forma de aumentar el stock de conocimiento es mediante el movimiento de personas mencionada en los párrafos anteriores, sin embargo, con un énfasis más científico. La movilidad de investigadores y/o científicos puede tener efectos positivos para el sistema de investigación en general, dado que son individuos reconocidos por tener experiencia y *know how*. (Fernández-Zubieta, Geuna y Lawson 2013 y Trippel 2013). Asimismo, Trippel (2013) indica que la movilidad internacional de científicos es una forma de difundir lo último de conocimiento en el campo científico, técnico y administrativo.

Esto puede enmarcarse en lo que se conoce como circulación de cerebros (*brain circulation*) concepto que muestra que la transferencia de conocimiento es un proceso dinámico y no un movimiento permanente, es así que los científicos y los países se benefician de estar un tiempo en un país y mantenerse en un proceso de migración constante. Este concepto es para dejar atrás los conceptos de fuga de cerebros (*brain drain*) y ganancia de cerebros (*brain gain*), donde básicamente se llega a un resultado de suma cero, donde un país gana por recibir científicos y otro pierde por la salida de sus científicos de forma permanente.

Jacob y Meek (2013) indican que el problema de *brain drain* todavía existe cuando se distinguen tres formas de movilidad de científicos que pueden ser utilizadas como políticas de transferencia de conocimiento, identificadas como: movilidad de largo plazo donde el investigador se muda o acepta un trabajo; movilidad recurrente de corto plazo y movilidad recurrente y repetitiva de corto plazo.

Continuando, Jacob y Meek (2013) exponen que tras una revisión de las políticas de educación superior y de investigación se puede observar un aumento en la promoción de movilidad científico en los países de todos los niveles de desarrollo. Es así que, algunas prácticas que utilizan por ejemplo la Unión Europea es atraer investigadores jóvenes a las universidades mediante becas, mientras que Canadá como Sudáfrica buscan atraer investigadores senior mediante la forma *the research chair*, donde los profesores ganan ciertos beneficios por realizar investigación. Pero la investigación que realiza esta direccionada para campos específicos que se identifican como estratégicamente importantes para políticas nacionales.

Por último, hay beneficios para ambos países para los que envías y reciben investigadores. “Beneficios para los países en desarrollo pueden incluir aspiraciones educacionales mejoradas, remesas significativamente importantes para los países en desarrollo más pequeños, y tecnología y transferencia de conocimiento a través del regreso de científicos” (Jacob y Meek 2013, 39) esto sea de manera permanente o por un periodo de tiempo corto. Por otro lado, los científicos que vuelve a su país pueden ser el punto de entrada a nuevas redes de conocimientos locales y regionales, que antes eran inaccesibles (Jacon y Meek 2013).

Interacción Universidad/Empresa

Finalmente, está la transferencia de la universidad a las empresas, que se ve asociado con la nueva función que debe tener las universidades bajo el paradigma de la triple hélice (el cual se detalla más adelante). Aquí las universidades tienen lo que se conoce como una tercera misión, la cual es “la creación, transferencia e intercambio de conocimiento y tecnología” (Bellucci y Pennacchio 2014, 2). Los países están buscando impulsar sus centros de investigación y aumentar los fondos de investigación por parte de la industria, dado que “la investigación de las universidades es vista como capaz de promover spillovers de conocimiento local” (Geuna y Muscio 2009, 95).

Los tres modos de formas de transferir conocimiento a las empresas desde la universidad, expresadas por Arias y Aristizábal (2011) son, en primer lugar, la no comercial que se realiza mediante publicaciones, seminarios, ponencias y cursos. En segundo lugar, la comercial que se materializa cuando la universidad realiza un acuerdo comercial con la empresa. Por último, la creación de *spin-offs* donde las universidades asumen “la creación de empresas en sus laboratorios e instalaciones dando lugar a un nuevo tipo de personal universitario y aun nuevo

tipo de investigador: el científico-empresario” (Santamaria y Brunet 2014, 3). Estas instituciones se enfocan en utilizar el conocimiento y resultados de investigación para crear nuevos productos y procesos innovadores. Bekkers y Bodas (2008) exponen que después de una revisión de la literatura, se puede

(...) predecir que publicaciones, participación en conferencias e investigación colaborativa son particularmente importantes actividades industriales intensivas en Investigación y Desarrollo. Afluencia de estudiantes, investigación por contrato e investigación colaborativa se esperan que sean específicamente importantes en los campos de ingenierías. Patentes, *spin-offs* e investigación colaborativa se esperan que sean de mayor importancia para firmas activas en industrias intensivas en ciencia (Bekkers y Bodas 2008, 1839).

Por último, la transferencia de conocimiento universidad a industria es un proceso dinámico que también beneficia a los investigadores. Guena y Muscio (2009) indican que hay casos donde investigadores universitarios han expuesto que interactuar con la industria les permite realizar de mejor manera investigación básica y les brinda una perspectiva diferente, que a veces puede tener como resultado el desarrollo de una investigación más innovadora.

Procesos de innovación y la triple hélice

La ciencia y la tecnología son elementos que deben relacionarse con la economía de un país para lograr innovaciones que puedan ser utilizadas para lograr progreso en una sociedad. El primer modelo es ver esta relación es el modelo lineal de innovación, el cual, según Godin (2006) surgió de la intervención de diferentes actores como: científicos, investigadores de compañías y economistas.

El modelo lineal postula “que la innovación inicia con investigación básica, luego agrega investigación aplicada y desarrollo, y termina con producción y difusión” (Godin 2006, 639). Este modelo plantea que el insumo, que es la investigación que representa un avance al conocimiento científico, sigue pasos secuenciales y ordenados y se vuelve un producto que se puede difundir en el mercado, también conocido como *technology push*. Otra forma de iniciar el modelo lineal es a partir de la necesidad de los consumidores, *market pull* (Zamanillo, Clemente y Velasco 2007).

Este modelo es sencillo para entender el proceso de innovación, sin embargo, ha recibido críticas dado que no toma en cuenta que hay actividades que pueden sobreponerse y así no se pueden considerar etapas bien definidas. Además, de que hay retroalimentación en doble vía lo cual también borra el elemento de linealidad (Zamanillo, Clemente y Velasco 2007).

Este modelo lineal se ve relacionado con el modelo cerrado de innovación, el cual hace que las empresas centralicen sus actividades de investigación y desarrollo en laboratorios puertas adentro. Esto como expone Mayer (2010) hace que muchos inventos no lleguen al mercado y/o que los empleados se vayan y creen sus propias empresas. Asimismo, las políticas que parten de este modelo llevan a que la innovación sea resultado de “la creación de centros de investigación, el apoyo a la *Investigación y Desarrollo* básica para tecnologías claves, o la financiación directa de las actividades de investigación empresariales” (Buesa, Baumert, Heus y Martínez 2002, 69).

Este modelo lineal, en sus dos variaciones indicadas en párrafos anteriores, engloban los procesos de innovación de primera y segunda generación según la clasificación de Rothwell (1994). Este autor expone que hay 5 generaciones de procesos de innovación, el proceso de tercera generación denominado de acoplamiento, tienen la característica de ser una red con diferentes caminos de comunicación que pueden darse dentro de las organizaciones o fuera de ellas, que permiten una conexión con la comunidad científica y el mercado (Rothwell 1994). La innovación sigue siendo entendida como algo lineal, pero se integran elementos de retroalimentación.

Los procesos de cuarta generación tienen la característica de integración y desarrollo paralelo que surgió de las empresas japonesas. Aquí se integra a los “proveedores al proceso de desarrollo de un nuevo producto a etapas iniciales mientras que al mismo tiempo integrando las actividades de los diferentes departamentos internos involucrados, quienes trabajan en el proyecto de manera simultánea (en paralelo)” (Rothwell 1994, 12). Zamanillo et al. (2007) indican que estos procesos de cuarta generación tratan de integrar las actividades que tienen dentro de las empresas, con las de otras empresas, agencias gubernamentales y universidades.

Los procesos de quinta generación, como explica Rothwell (1994, 24-25), tienen cinco características, las cuales son: en general buena integración organizacional y de sistemas, o cual incluye redes externas; estructuras organizacionales más planas y flexibles, lo cual

incluye delegación en la toma de decisiones; bases de datos internas completamente desarrolladas; desarrollo de productos electrónicamente asistidos y encadenamientos electrónicos externos efectivos.

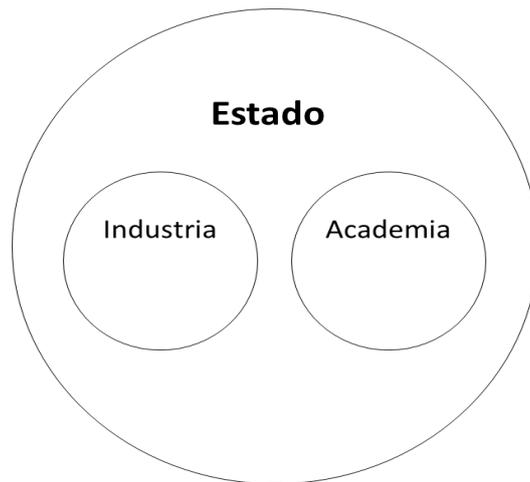
Du Preez y Louw (2008) explican sobre un último proceso de innovación que lo identifican como de sexta generación, que son los modelos conocidos de innovación abierta, donde no solo se enfocan en la generación y desarrollo de las ideas que se pueden generar de manera interna sino, también ideas externas. Esto lleva a que se expanda el número de ideas y tecnologías que se pueden ocupar. Se deben generar redes de conocimiento integradas que pueden aportar a un flujo constante de oferta de conocimiento para la innovación.

Dado como plantean las críticas, la innovación no puede ser solamente considerada como un proceso lineal, como indica Etzkowitz y Leydesdoff (2000) el modelo lineal es “insuficiente para inducir a la transferencia de conocimiento y tecnología” (Etzkowitz y Leydesdoff 2000, 110). Se necesitan que diferentes actores como firmas, laboratorios, universidades y consumidores interactúen entre sí, para generar retroalimentación y aumentar la base de ideas para generar innovación. Es así que, para generar la innovación se habla del modelo de triple hélice.

La triple hélice hace referencia al nuevo rol que puede tomar la universidad como institución para generar innovación en una economía del conocimiento (Etzkowitz y Leydesdoff 2000). Sin embargo, el modelo de triple hélice ha tenido diferentes configuraciones, a partir de Etzkowitz y Leydesdoff (2000) se identifican tres.

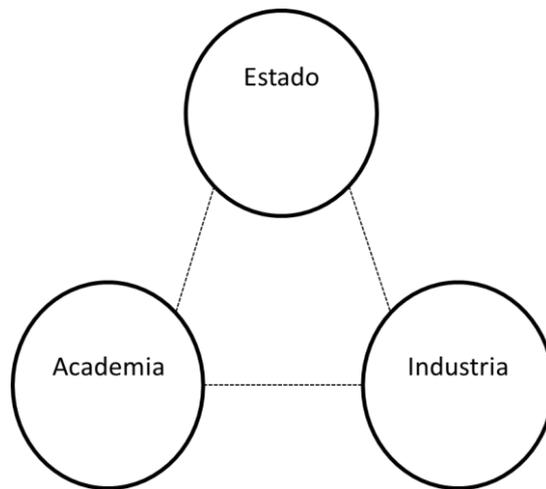
La configuración Triple hélice I el Estado es el que dirige el accionar de la universidad y la industria, está restringe actividades consideradas *bottom up* (Figura 2). La segunda versión Triple hélice II el Estado, la universidad y la industria se encuentran separados con actividades específicas para cada una, pero los autores expresan que lleva más a una visión de libre mercado, donde el Estado está reducido (Figura 3). La última configuración Triple hélice III, lleva a que estos tres actores tengan actividades traslapadas que lleva a que cada uno tome el rol del otro, lo que lleva a generar nuevas instituciones que busquen un ambiente de innovación (Figura 3) (Etzkowitz y Leydesdoff 2000, 111-112).

Figura 2. Triple hélice I



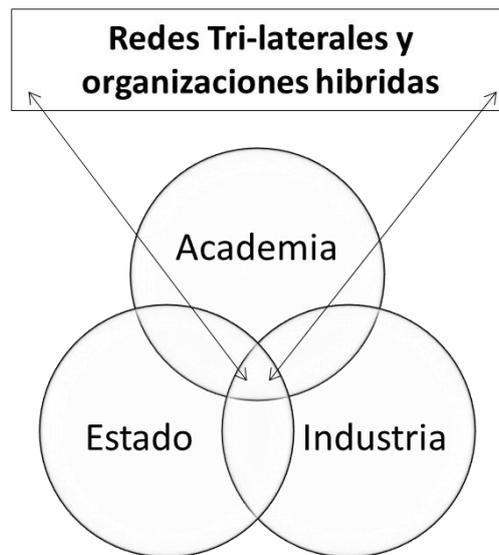
Fuente: Etzkowitz y Leydesdoff 2000

Figura 3. Triple hélice II



Fuente: Etzkowitz y Leydesdoff 2000

Figura 4. Triple hélice III



Fuente: Etzkowitz y Leydesdoff 2000

La tesis de la triple hélice implica que el paradigma investigativo en estudios de innovación definitivamente ha incorporado una red incluyendo relaciones inciertas con una pluralidad de ambientes. Las hélices contienen procesos de comunicación que seleccionan sobre las dinámicas interactivas que perciben en sus fronteras usando sus respectivos códigos para proveer nueva información con un significado específico. Los diferentes códigos pueden ser compartidos en la interface, y algunas veces un arreglo transitorio puede ser institucionalizado. Nichos para industrias intensivas en conocimiento son creados y mantenidos (Leydesdorff y Etzkowitz 1998, 201).

Por otro lado, continuando lo mencionado en párrafos anteriores, uno de los elementos que introduce la Triple hélice III es la nueva función que deben cumplir la universidad.

Tradicionalmente, como indica Etzkowitz (2003), la universidad se ha enfocado a dar capital humano entrenado, conocimiento y resultado de investigaciones. Esto llevaba a que cumpla un rol de al proceso de innovación, sin embargo, ahora la universidad “está involucrada en la formación de firmas, a menudo basadas en nuevas tecnologías que surgen de investigación académica” (Etzkowitz 2003, 294). Con la búsqueda de la nueva interacción entre Estado, Industria y la Universidad y las nuevas funciones que debe buscar esta última, se han identificado cuatro etapas para el surgimiento de la Triple Hélice III.

Como expone Etzkowitz (2003) son, en primer lugar, la transformación interna de cada hélice, donde la universidad busca dar uso efectivo al conocimiento mediante oficinas de transferencia de conocimiento. En segundo lugar, la influencia de una hélice sobre otra, reglas claras desde el gobierno que impulsen a las universidades a apoyar a la industria en el proceso de innovación pueden llevar a un mayor apoyo a la transferencia de conocimiento. En tercer lugar, creación de nuevas organizaciones y redes que surgen de la interacción de las tres hélices. Por último, un efecto recursivo de las redes que afecta a las hélices de donde surgen y en la sociedad en general, un ejemplo en la capitalización del conocimiento, que tiene como resultado que haya un incentivo de generar investigación, no solo con el fin de ser reconocido por pares.

Es así que, para generar innovación no se debe partir de una visión lineal, sino que debe haber interacción como proponen los últimos procesos de generación y el modelo de triple hélice. Se necesita una integración de diferentes actores y retroalimentación para tener procesos de innovación que lleven al conocimiento a tener usos prácticos. Es por esto que en las economías del conocimiento se busca una nueva interacción la universidad es la fuente del nuevo conocimiento y tecnología, la industria produce y el gobierno genera estabilidad para las interacciones e intercambio entre los diferentes agentes (Etzkowitz 2003).

La brecha tecnológica y los paradigmas de catch-up y de innovación

En la actualidad todavía sigue existiendo disparidades a nivel de tecnología entre países denominados desarrollados y en vías de desarrollo, aunque hay varias razones, las cuales no se van a desarrollar en este trabajo ya que no es el propósito del mismo, si es necesario indicirlas, que son: la calidad de instituciones, la posición geográfica, políticas adoptadas, desarrollo de infraestructura, capacidad de absorción de conocimiento, entre otras. Lo que sí es claro que por cualquier motivo que sea, la existencia de una brecha tecnológica es real y que hay diferentes maneras que los países rezagados pueden cerrarla. Además, de como indica Lee (2005) la “innovación tecnológica es reconocida como de los más serios cuellos de botella en varios países, especialmente países de ingreso medio en Latino América” Lee (2005, 98).

La inversión extranjera directa puede ayudar a cerrar la brecha, pero los países que lo reciben pueden no recibir una transferencia de tecnología completa. “Multinacionales generalmente transfieren tecnologías viejas para salvaguardarse ellos mismo de futura competencia” (Glass

y Saggi 1998, 370). También no es solo este pensamiento estratégico que entra en juego en que tecnología transferir sino también que tanto puede absorben el país receptor.

Cho (2014) indica que la revisión de la literatura lleva al planteamiento de dos paradigmas para el actuar del Estado cuando se analiza el crecimiento tecnológico y el progreso de los países. El primer paradigma es denominado *catch-up*, donde el Estado se ve como un factor relevante para influir en el crecimiento tecnológico. Dado que hay un atraso en el proceso de industrialización, el Estado puede impulsarlo mediante dos formas.

En primer lugar, con un redireccionamiento de recursos a algunas empresas nacionales, sin embargo, esto puede llevar a que estas dependan de recursos de inversión extranjera o un flujo constante de recursos del Estado. En segundo lugar, desarrollando una industria principal de manera centralizada, pero está dependerá de economías de escala (Cho 2014; Wang 2008). Básicamente, tiene por objetivo cerrar la brecha tecnológica entre los países más avanzados tecnológicamente mediante impulso estatal.

El segundo paradigma, es el de *innovation*, aquí el Estado no es considerado como un factor que puede generar crecimiento tecnológico, dado que no tiene el conocimiento de cómo hacerlo. Es por esto que es más un regulador que debe establecer la infraestructura necesaria para encontrar nuevas tecnologías que no existan en el mercado (Cho 2014). El objetivo en este paradigma es crear tecnologías que no se encuentran todavía en el mercado (Wang 2008).

Por otro lado, Lee (2005) expone sobre tres patrones generales que un país puede seguir para cerrar la brecha con los países desarrollados, suponiendo que hay unas etapas que seguir para lograr un desarrollo tecnológico. En primer lugar, seguir el camino (*path-following catch-up*) donde el país sigue las mismas etapas que siguió el país más adelantado, pero recorriéndolas en menor tiempo. El segundo lugar, pueden saltarse etapas (*stage-skipping catch-up*) donde siguen los pasos, pero no todos para ganar tiempo. Por último, cuando un país sigue ciertas etapas experimentadas por los países más avanzados, pero crea nuevas etapas lo que lleva a un resultado nuevo, esto se conoce como creación de un nuevo sendero (*path-creating catch-up*).

Es necesario resaltar que, al tratar de cerrar la brecha los países están sujetos a dificultades como: que tecnología elegir para investigar y desarrollar, lo cual se puede dar por una falta de conocimiento de las últimas investigaciones o la distribución del personal y su experticia; que

las empresas filiales extranjeras que se establecen en el país no transfieran la tecnología más moderna hasta la fecha de la empresa matriz; que un país al lograr generar innovación mediante algún producto que genera un mercado nuevo deben ver maneras de mantener la competitividad (Glass y Saggi 1998; Lee 2005).

Por último, si se busca aprovechar el conocimiento extranjero móvil como se menciona en párrafos anteriores para buscar nuevos conocimientos y generar innovación, se debe considerar que el comportamiento individual puede ser un elemento para una deficiencia en la transferencia de conocimiento dentro de una organización. Husted y Michailova (2002) denominan a este factor hostilidad a la transferencia de conocimiento (Knowledge-sharing hostility). Este fenómeno se puede constatar observando, el comportamiento de la persona que transfiere y el de la persona que recibe el conocimiento (Husted y Michailova 2002, 64).

Determinismo tecnológico

Los diferentes apartados anteriores han mostrado que, partiendo de la economía del conocimiento, la tecnología y la innovación son elementos necesarios para que un país se desarrolle y pueda apoyar al cierre de la brecha tecnológica entre los países más adelantados. Ropohl (1993) explica que en las últimas décadas ha surgido la necesidad de plantear una política de innovación, la cual se ve promovida principalmente desde una visión económica. Este tipo de política “empieza con el supuesto que la introducción de nuevo productos y nuevos procesos es la principal fuente de crecimiento económico, con todos los beneficios para el estándar de vida individual y el beneficio social de la nación” (Ropohl 1993).

Continuando, Cherlet (2014) hace énfasis en esta confianza en el conocimiento y la tecnología, bajo dos citas, la primera del presidente americano Harry Truman en 1949 y del Banco Mundial en 1998, en donde se expone que el conocimiento es lo que va a permitir el desarrollo de los países en desarrollo. No importa si este conocimiento se adquiere del extranjero o si los mismos países lo crean.

Esta confianza en la innovación, tecnología y conocimiento puede verse asociada a la idea que, la tecnología brinda progreso social y ofrece estabilidad frente a cambios tecnológicos (Leonardi y Jackson 2004). Lo que lleva al planteamiento del determinismo tecnológico, “la innovación tecnológica es la causa fundamental de los cambios sociales” (Winner 2008, 17).

Sin embargo, está idea de que la tecnología genera crecimiento económico y produce cambios sociales, deja varias consideraciones de lado. Porque como se plantea, se puede suponer que la adquisición de nuevo conocimiento que este enfocado en la generación de nuevos productos generará mejoras sociales por su comercialización. Esto como resultado podría llevar a los países a enfocarse a diferentes tecnologías, que posiblemente no son las adecuadas para su contexto.

Como indica Heilbroner (1967) para que una tecnología se desarrolle necesita de una mano de obra determinada específica que tenga la capacidad de utilizarla, es por esto que la innovación puede darse en algunas sociedades y en otras, que ciertas tecnologías dependen de la visión general que tenga una sociedad, lo que lleva a que deba ser compatible con las instituciones sociales. Continuando,

En efecto, ciertas características sociales, culturales, éticas, estéticas o religiosas pueden hacer que una determinada tecnología fracase, por muy eficiente que sea en otro contexto social. La máquina de vapor ele Herón de Alejandría sólo fue un juguete sofisticado a falta ele un contexto social como el que en el siglo XVIII encontró para ella una función sustancial, (...) (Diéguez 2005, 75).

Cada país es diferente y lo que sirve en uno tal vez no aplique en otro, aun cuando se parta de un determinismo tecnológico, donde se crea que la tecnología tiene su desarrollo propio y las personas no pueden influir.

Resumiendo, lo expuesto en párrafos anteriores, el conocimiento ha sido reconocido como un factor para generar desarrollo de los países. Esto ha llevado a establecer la economía del conocimiento que claramente es una forma de dejar atrás la utilización de recursos naturales y generar innovación. Sin embargo, eso también demuestra que hay países que cuentan con un menor stock de conocimiento que otros y deben implementar diferentes estrategias para lograr un catch up tecnológico.

Los países pueden realizar la transferencia de conocimiento y/o tecnología en cualquiera de sus formas sea comercial; mediante movilidad física científica o interacción de universidades y empresas, para expandir el stock de conocimiento. Esto tendría como resultado la generación de innovación que puede ser aplicada de diferentes formas siendo la más sencilla

el modelo lineal a la más ambiciosa el modelo de Triple hélice III. Pero siempre orientado al resultado de lograr y generar nuevos productos y servicios que no se encuentran en el mercado.

Capítulo 3

Contexto Ecuatoriano

El Estado ecuatoriano desde el 2007 hasta el 2017 entre sus políticas públicas se plantea dar un impulso al desarrollo de la tecnología y la innovación en el país. A partir de ese objetivo, se realizó el reconocimiento del conocimiento como un factor necesario para realizar un desarrollo diferente para el país. Esto se logró a través de diferentes instrumentos de política, los cuales se exponen en los siguientes párrafos.

La Constitución del país en los artículos 344, 350 y 351 plantean, en síntesis, que el Estado ejercerá la rectoría del sistema nacional de educación y controlará actividades relacionadas a la educación. Continuando, que el sistema de educación superior debe estar enfocado, entre otras, en investigación científica y tecnológica, innovación y construcción de soluciones a problemas de la sociedad ecuatoriana. Por último, que el sistema de educación superior iba a estar vinculado al sistema nacional de educación y al Plan Nacional de Desarrollo. En el artículo 386 se expone que el sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, coordinará y establecerá objetivos y políticas. Además, que el sistema

(...) incorporará a instituciones del Estado, universidades y escuelas politécnicas, institutos de investigación públicos y particulares, empresas públicas y privadas, organismos no gubernamentales y personas naturales o jurídicas, en tanto realizan actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y aquellas ligadas a los saberes ancestrales (Constitución de la República del Ecuador 2008, 174).

La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) en el 2010 fue el instrumento que permitió ver la dirección del gobierno en dar otro enfoque a la Educación Superior y de la mejora de del capital humano, como destaca la OCDE. La LOES en el Art. 8 plantea los ocho fines de la Educación Superior, de los cuales dos están muy relacionados a la innovación: “a) Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas” (LOES 2010, 8-9) y “ f) Fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional” (LOES 2010, 9).

También se puede observar que la LOES en el Artículo 140 indica que las actividades de investigación que realicen instituciones del Sector Público debían articularse con las actividades de investigación de las universidades y escuelas politécnicas. El Art. 150 criterios que van a permitir modificar la estructura de docentes en las universidades. Los dos criterios que de cierta manera buscan introducir mejores profesores titulares son: a) Tener título de posgrado correspondiente a doctorado (PhD o su equivalente) en el área afín en que ejercerá la cátedra, y b) Haber realizado o publicado obras de relevancia o artículos indexados en el área afín en que ejercerá la cátedra, individual o colectivamente, en los últimos cinco años (LOES 2010, 38-39).

Por otro lado, a nivel macro en el periodo 2009 – 2017, es necesario indicar que, el país estaba en la búsqueda de brindar una nueva forma de política denominada el Buen Vivir que no se enfocaba solamente en el crecimiento económico, sino en la distribución y redistribución del mismo. Para lograr una revolución económica, productiva y agraria se destinaron los recursos a educación, entre otros ámbitos, y se promulgaba la democratización de tecnología, conocimiento e información. Se deseaba que el tipo de servicios de conocimiento tengan un mayor peso al generado por el sector primario. Esto llevaba a que la inversión pública esté

(...) dirigida a sembrar el petróleo y cosechar una matriz productiva para la sociedad del conocimiento. Con esto queremos decir que se priorizan proyectos de inversión que hacen más eficiente la acción del Estado y proyectos en los sectores estratégicos altamente rentables, que hacen viable la sostenibilidad del sistema económico. *Por otro lado,*⁴ La Revolución del Conocimiento, que propone la innovación, la ciencia y la tecnología, como fundamentos para el cambio de la matriz productiva, concebida como una forma distinta de producir y consumir. Esta transición llevará al país de una fase de dependencia de los recursos limitados (finitos) a una de recursos ilimitados (infinitos), como son la ciencia, la tecnología y el conocimiento (SENPLADES 2013, 15-17).

El conocimiento para el Buen Vivir, como indica Ramírez, no es considerado solo un “instrumento de aprendizaje/transmisión de información, sino sobre todo como un medio para la libertad individual, para la emancipación social, para el florecimiento de capacidades y para vivir y convivir mejor” (Ramírez 2016, 455). Esto llevó a plantear en los Planes Nacionales

⁴ La cursiva no es del texto original es agregada.

de Desarrollo la búsqueda del bioconocimiento. Este concepto plantea que la naturaleza es sujeto de derechos (idea que se encuentra en la Constitución del Ecuador 2008) y que los seres humanos son parte de la naturaleza y por eso no se debe mantener una relación utilitarista. Por consiguiente, lo que busca es un desarrollo en armonía con la naturaleza (Quirola 2012, 197).

Por otro lado, el Buen Vivir tuvo como resultado que el Gobierno apueste por un cambio de la educación superior, porque se visualiza como el medio para “construir una democracia radical de calidad, y es un mecanismo eficaz para transformar la matriz productiva primaria-exportadora y secundaria-importadora” (Ramírez 2016, 18). Sin embargo, el cambio de la matriz productiva no puede venir sin primero realizar un cambio de la matriz cognitiva. Es así que, se debe generar una desmercantilización del derecho al conocimiento o recuperación de lo público en favor de la sociedad (Ramírez 2016, 18).

El resultado es que al entender que la educación superior tiene un impacto en la sociedad en su conjunto y que las universidades son un bien público que producen resultados que son sociales, no solo deben tener el objetivo de acumular capital, sino potenciar a la sociedad en general. Eso lleva a que:

(...) recobrar el carácter público de la educación superior se vincula a redefinir qué actores participan en las decisiones colectivas y vinculantes del sector (qué expresas habilitaciones e inhabilitaciones deben asegurar), y a reconectar el Estado al campo de la educación superior, bajo una nueva matriz de sentidos que exceda el tradicional discurso de la universidad frente al Estado. Así, en el más absoluto respeto a la autonomía de las universidades, se trata de una estatalidad que tenga como horizonte normativo la separación de los intereses de clase, corporación, grupo, y/o estamento, y la reconstitución de las universidades como actores fundamentales dentro de la sociedad sea para alcanzar el bien común (Ramírez 2016, 20).

La aplicación del Buen Vivir plantea que la universidad deba “potenciar su rol de agente generador de conocimientos, promotor de la investigación-acción y gestor activo en los procesos de transformación para el Buen Vivir” (Quirola 2012, 200). En los Planes Nacionales para el Buen Vivir⁵ o por sus siglas PNBV elaborados en ese período por el

⁵ No es objetivo de este trabajo juzgar si los Planes Nacionales de Buen Vivir están bien elaborados o si se cumplieron, se utilizan como fuente de evidencia del planteamiento de las políticas del Gobierno.

gobierno de turno también se dan las directrices para la búsqueda de innovación. El PNBV del 2009 – 2013, indicaba el énfasis en considerar a las universidades como fuente de investigación, que podría generar esta transformación de la economía primario exportadora que caracteriza a la economía ecuatoriana, para lo cual, “la investigación básica debe estar ligada a la investigación aplicada para la construcción de la industria nacional del país” (SENPLADES 2009, 111). Así como la necesidad de inversión extranjera y cooperación internacional que genere transferencia de conocimiento útil para el desarrollo endógeno del país.

Continuando, también promulgaba la necesidad de entregar becas a ciudadanos ecuatorianos buscando estudiar el cuarto nivel o programas de movilidad de docentes e investigadores para generar redes de investigación y generación de conocimiento, a nivel internacional y/o regional. Esta visión se vio plasmada y rectificada en PNBV 2013 – 2017, en donde en el análisis sobre cómo alcanzar la sociedad del Buen Vivir plantea que para lograr un desarrollo productivo basado en conocimiento se debe invertir en investigación, desarrollo e innovación. Por otro lado, evidencia la necesidad de que el país se incentive una cultura de investigación científica, además de la publicación de artículos.

La búsqueda de un sector de conocimiento y educación que se vea relacionado con el sector productivo, expresaba la necesidad “de consolidar una institucionalidad intersectorial con mecanismos eficientes de traducción del conocimiento a la generación de nuevos productos y medios de producción” (SENPLADES 2013, 68). Esta coordinación se planteaba entre varias instituciones, desde los entes de investigación hasta las diversas unidades productivas, sean privadas, públicas o mixtas, cooperativas, asociativas y comunitarias.

Como resultado en PNBV 2013 - 2017 exponía el objetivo cuatro que buscaba el “establecimiento de una formación integral a fin de alcanzar la sociedad socialista del conocimiento” (SENPLADES 2013, 159). Esto se iba a lograr entre algunas formas fortaleciendo el rol del conocimiento con impulso a la investigación científica y tecnológica.

En el diagnóstico del ámbito de ciencia, tecnología e innovación a nivel país en el PNBV 2013 - 2017 se planteaban algunos datos como que teníamos una inversión, en el 2010, del 0,48% del PIB en Investigación, Desarrollo e Innovación muy por debajo del 1% que establece la Unesco. Las instituciones públicas son las que realizan más investigación con 737

investigadores y que en lo relacionado “a creación de conocimiento de relevancia científica, según SCImago Journal Ranking (SJR), el Ecuador cuenta con tres revistas indexadas al 2011. Estas revistas generaron en el mismo año un total de cuatrocientos seis documentos citables” (SENPLADES 2013, 67). Este número de publicaciones es identificado como muy inferior comparado a otros países de la región donde contaron con 4.500 documentos citables como es el caso colombiano o 9.500 en el caso de Argentina.

Igualmente, la Vicepresidencia en el 2015 identificó que el talento humano de mayor calificación está en el sector educación y en la administración pública. Es aquí donde profesionales científicos, intelectuales, técnicos y profesionales de nivel medio se concentran. Expone que menos del 6% se encuentran en el sector productivo. Por lo cual los sistemas de educación e innovación debe estar vinculados a este sector y que debe existir una interacción entre academia y empresa (Vicepresidencia de la República del Ecuador 2015, 31).

Recogiendo todo lo mencionado en párrafos anteriores, el Gobierno de turno buscaba impulsar el uso de conocimiento en el país y para hacerlo aplicaron varias políticas que puedan mejorar la capacidad de investigación e innovación como: la exigencia a los profesores universitarios, de contar con un doctorado y tener artículos indexados, la evaluación de universidades a través del CEAACES para determinar estándares de calidad, el establecimiento de un programa de becas impulsado por la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología o en sus siglas SENESCYT, para la ubicación de estudiantes ecuatorianos en las mejores universidades del mundo, y el Proyecto Yachay que buscaba un espacio enfocado al desarrollo y gestión de investigación, innovación y tecnología.

En este contexto se va desarrollando el Proyecto Prometeo liderado por la SENESCYT como una iniciativa del Gobierno ecuatoriano para fortalecer la investigación, la docencia y la transferencia de conocimientos en temas especializados, mediante investigadores extranjeros o ecuatorianos viviendo fuera del país y su vinculación con universidades, escuelas politécnicas, institutos públicos de investigación o cualquier institución pública que necesiten apoyo para desarrollar proyectos de investigación en sectores prioritarios (PROMETEO).

El Proyecto Prometeo que tuvo dos etapas, como indica el Oficio Nro. SENEYCYT-SGCT-2018-0106-CO, Prometeo Viejos Sabios y Becas Prometeo. En la primera etapa del Proyecto Prometeo se trajo expertos de alto nivel con una forma contractual de servicios profesionales

y estuvo activo desde el 28 de junio de 2011 hasta el 28 de diciembre de 2015. Mientras que, en la segunda etapa, vinieron expertos de alto nivel mediante becas de docencia, investigación y transferencia de conocimiento, y empezó desde el 01 de junio de 2013 y finalizó el 31 de diciembre de 2017.

En el siguiente apartado se busca mostrar una imagen del estado de la ciencia, tecnología e innovación identificado por la SENESCYT para ejecutar el Proyecto Prometeo. La información que se presenta a continuación fue obtenida, específicamente, de los dos perfiles de proyectos realizados por la SENESCYT para presentar a la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) para su ejecución, entregados por la SENESCYT mediante Oficio Nro. SENECYT-SGCT-2018-0106-CO con fecha 02 de abril de 2018.

Diagnóstico en el ámbito de ciencia y tecnología previo a la implementación del Proyecto Prometeo

Los dos Proyectos presentados por la SENESCYT establecen claramente que el país se ha embarcado en un nuevo proceso de desarrollo impulsado por el conocimiento que se puede generar de la investigación y de la tecnología. Esto lleva a enfocarse en las universidades, institutos y centros nacionales de investigación, como las instituciones que deben ser fortalecidos para guiar la generación de conocimiento. Esto con el objetivo de poder vincularse con el sector productivo.

El perfil del Proyecto Viejos Sabios destaca que el Fortalecimiento del Talento Humano en el país entre 2008 y 2009 se ha visto concentrado en carreras de ciencia y tecnología como: biotecnología, nanotecnología, tecnologías de la información y comunicación, entre otras. Por otro lado, la SENESCYT en su perfil de proyecto expone que “considera como actividad científico – tecnológica a la incorporación o participación de investigadores extranjeros en actividades de formación, capacitación, investigación e innovación realizadas en el Ecuador” (SENESCYT 2011, 8).

Entre los datos que se presentan en el 2011, están que el Ecuador tenía una inversión en Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+i) del 0,44% del Producto Interno Bruto (PIB). También que en el 2008 solo se contaba con 327 docentes con doctorado mientras que 11.793 tienen título de tercer nivel. En el 2009 había solo 2.907 docentes de

universidades y escuelas politécnicas dedicados a 31 a 40 horas, o entendido de otra forma a tiempo completo (SENESCYT 2011, 14 -15).

Para el perfil de proyecto Becas Prometeo que sigue promulgando un “conocimiento común y abierto” que tiene como base a la creación de conocimiento de calidad desde el sector universitario, institutos y centros nacionales de investigación. Además, de dar realce a la vinculación de la necesidad de generar actividades de ciencia y tecnología que ayuden a transformar la matriz productiva del país. Sin embargo, se expone que

Las universidades y escuelas politécnicas ecuatorianas presentan problemas en el ámbito investigativo que se asocian no solo al bajo número de docentes investigadores sino también a la falta de definición de líneas de investigación que les permitan desarrollar sus capacidades en torno a sus fortalezas institucionales (recursos humanos, infraestructura, trayectorias) (SENESCYT s.f., 12).

En el árbol de problemas⁶ que se realiza en el perfil del Proyecto Becas Prometeo el problema principal es que existen limitadas capacidades de conocimiento para investigación científica, docencia, innovación y desarrollo tecnológico en áreas estratégicas en las instituciones de educación superior, institutos públicos de investigación y entidades del sector público. Las causas son la falta de docentes y profesionales investigadores, así como bajas competencias y destrezas técnicas en el campo de la investigación. Esto como resultado lleva a que no haya aportes al cambio de la matriz productiva y poca transferencia de conocimientos.

En conclusión, la SENESCYT como institución generadora del Proyecto Prometeo sea en su versión de Viejos Sabios o de Becas Prometeo buscó que el país se enfoque en mejorar la generación de conocimiento en el país. Para esto identificó que el país tenía poca inversión en actividades de I+D+i, falta de docentes con PhD que puedan dedicarse a actividades de docencia e investigación, la necesidad de que la educación superior esté vinculada al cambio de la matriz productiva y el mejoramiento del talento humano ecuatoriano.

⁶ Técnica que se emplea para identificar una situación negativa (problema central), la cual se intenta solucionar analizando relaciones de tipo causa-efecto. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, “Árbol de Problemas”, <http://www.unesco.org/new/es/culture/themes/cultural-diversity/diversity-of-cultural%20expressions/tools/policy-guide/planificar/diagnosticar/arbol-de-problemas/>

Con este diagnóstico la SENESCYT establece que el Proyecto básicamente buscaba traer investigadores extranjeros, pero también repatriar investigadores ecuatorianos, lo cual permitiría mejorar a la educación superior con la formación de talento humano de docentes y alumnos. También que este desarrollo del conocimiento ayudaría al sector productivo del país, dado que se identificó como una población potencial beneficiada del Proyecto a empresarios y microempresarios. Por último, las actividades que se desarrollarían por Prometeo y al futuro podrían aumentar la inversión en Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica.

Proyecto Prometeo

El Proyecto Prometeo es entendido, como se menciona en el Acuerdo Nro. 2013-082 expedido por el Secretario de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación en el 2013, como

(...) un mecanismo de inversión social enfocado a generar conocimientos necesarios para fomentar el desarrollo económico, la competitividad y la producción de los sectores estratégicos que aportan al encadenamiento del progreso nacional, en beneficio directo de la ciudadanía, y cuyo objetivo es mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía, fortaleciendo la educación superior con visión científica y humanista, articulada a los objetivos para el Buen Vivir (Acuerdo Nro. 2013-082, 2)

El Proyecto Prometeo como se mencionó anteriormente tuvo dos versiones Viejos Sabios y Becas Prometeos, cada uno con su propio objetivo general. El objetivo de la primera era “Fomentar y fortalecer la investigación científica, la innovación y el desarrollo tecnológico en áreas estratégicas del país, través de la incorporación de científicos y expertos de alto nivel nacionales y extranjeros” (SENESCYT 2011, 30). Mientras que el objetivo de Becas Prometeo era

Incrementar las capacidades de conocimiento de las universidades y escuelas politécnicas, institutos públicos de investigación, institutos técnicos y tecnológicos, entidades y organismos del sector público en general, en temas de investigación científica, docencia, innovación, desarrollo tecnológico y social en las áreas estratégicas del desarrollo nacional y regional, así como en los sectores productivos priorizados (SENESCYT s.f., 32).

En el primer objetivo se constata que se quiere mejorar en ámbitos de investigación científica, innovación a nivel país haciendo énfasis en áreas estratégicas del país, mientras que en el

segundo se hace énfasis en mejorar en los mismos ámbitos, pero a través de instituciones públicas. Cabe destacar que, ambas versiones se diferencian en algunos elementos (Tabla 5).

Tabla 5. Diferencias entre Proyecto Viejos Sabios y Proyecto Becas Prometeo

Elementos	Viejos Sabios	Becas Prometeo
Condiciones de vinculación	El experto Prometeo se vinculaba al Proyecto mediante un contrato civil de prestación de servicios suscrito con SENESCYT.	El investigador / docente Prometeo se vincula al Proyecto mediante un contrato civil suscrito con SENESCYT.
Pagos	Los investigadores al llegar al país obtenían un RUC y facturas para recibir el pago de sus honorarios.	Ahora solo necesitan abrir una cuenta bancaria en el país (sin RUC ni facturas).
Honorarios	Ahora solo necesitan abrir una cuenta bancaria en el país (sin RUC ni facturas).	Los Prometeos reciben ahora un valor de beca mensual – denominada manutención – entre US\$ 2.000 y US\$ 6.000.
Visa	“Visa de Trabajo”	“Intercambio cultural 12-VIII”
Categorías	Existía una sola categoría de Prometeo – investigador – y esta se subdividía en Senior y Junior. Estas subcategorías eran asignadas al pre-seleccionado según su puntaje de evaluación.	Existen dos categorías de Prometeos: docente e investigador. Cada categoría se divide en subcategorías (4 para docentes y 3 para investigadores) asignadas según el puntaje de evaluación (siendo 1 la más alta).
Tiempo de vinculación	Vinculaciones desde 4 hasta 12 meses.	Vinculaciones desde 2 hasta 12 meses.
Pre-requisitos	Tener un PhD. o Doctorado para todas las categorías, sin excepción.	Tener un PhD. o Doctorado. Sin embargo, se permiten postulantes con título de Maestría para la subcategoría docente 4, quienes realizarán sus actividades en Institutos Técnicos y Tecnológicos.
Instituciones de acogida	Las instituciones de acogida podían ser: universidades públicas, escuelas politécnicas, institutos públicos de investigación e instituciones públicas en general. Si el Prometeo estaba vinculado a una institución pública, debía incorporarse también a una institución de educación superior pública.	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades y escuelas politécnicas, públicas y cofinanciadas. • Institutos técnicos y tecnológicos • Institutos públicos de investigación • Entidades del sector público No es necesario que el Prometeo esté vinculado a una institución de educación superior.

Fuente: SENESCYT, s.f., Manual para instituciones de acogida

A partir de la tabla anterior se identifica que entre las diferencias está el tema del tiempo de estadía que se ve reducido en el programa de Becas Prometeo, así como la apertura para diferentes investigadores y docentes mediante categorías. Y que el programa se ve entendido como un intercambio cultural y ya no como un trabajo. Además, de cambiar a una figura de becas lo cual tenía como resultado que los Prometeos no necesiten RUC.

En la última versión del Proyecto Prometeo se definió que un monto de cobertura para diferentes rubros. SENESCYT cubría seis rubros: manutención mensual, pasajes aéreos, viviendas hasta seis meses, seguro de salud y vida, visitas científicas y hospedaje inicial para Prometeos y Ateneos⁷ (Tabla 6).

Tabla 6. Montos de Cobertura para Prometeos y Ateneos en el Proyecto Becas Prometeo

Tipo	Categoría	Pasajes aéreos	Vivienda hasta por 6 meses	Seguro de salud y vida	Visitas científicas e insumos	Hospedaje inicial
Prometeos	Investigador/a 3	4.320,00	3.000,00	3.000,00	2.500,00	300,00
	Investigador/a 2	5.200,00				
	Investigador/a 1	6.000,00				
Ateneos	Docentes 4	2.000,00		2.500,00	2.000,00	
	Docentes 3	2.400,00				
	Docentes 2	3.100,00				
	Docentes 1	3.700,00				

Fuente: SENESCYT s.f., Perfil de proyecto Becas Prometeo

Para acceder a estos beneficios los Prometeos y Ateneos, como indican los Brochures digitales en el sitio web del Proyecto Prometeo⁸, deben tener un PhD y en el caso específico de los Ateneos también pueden tener un Master. Por otro lado, también deben generar otras actividades de transferencia de conocimiento (Tabla 7).

Tabla 7. Actividades de Prometeos y Ateneos

Actividades Prometeo	Actividades Ateneos
Transferir conocimiento a estudiantes, equipos de investigación, docentes, etc.	Realizar actividades de docencia.
Fomentar el desarrollo de redes internacionales de investigación y cooperación.	Fomentar el desarrollo de redes de cooperación nacional e internacional.
Apoyar en la revisión y publicación de artículos y libros.	Capacitar cuerpos docentes nacionales,
Publicar los resultados de su proyecto	Participar en el diseño y mejoramiento de mallas curriculares.
Organizar talleres, seminarios o ponencias.	Apoyar en la revisión y publicación de artículos académicos.
Participar en la evaluación de proyectos de investigación, programas, carreras y la acreditación de instituciones de educación superior,	Dirección y/o asesoramiento de tesis.

⁷ Prometeos: enfocados a investigación y transferencia de conocimiento

Ateneos: enfocados en docencia y transferencia de conocimiento

⁸ Brochures digitales. Acceso el 04 de octubre de 2018: <http://prometeo.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/12/Proyecto-Prometeo-Brochure-digital.pdf> y <http://prometeo.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/12/Convocatoria-Ateneo-Brochure-Digital.pdf>

	Organización de talleres, seminarios y demás eventos académicos.
--	--

Fuente: Sitio Web del Proyecto Prometeo, Brochures Digitales de Convocatoria Ateneo y Proyecto Prometeo

El Proyecto Prometeo como se indicó en tablas anteriores exigían la realización de un Proyecto que en la versión Viejos Sabios identifico las siguientes áreas: ciencia de la vida, ciencias de recursos naturales, ciencias de la producción e innovación y sectores estratégicos (Tabla 8). Sin embargo, en el perfil de Proyecto indica que “sin perjuicio de apoyar otros sectores, se enfocará principalmente en los siguientes sectores: alimentos frescos y procesados, energías renovables, productos farmacéuticos y químicos, biotecnología, tecnología software y hardware y cadena agroforestal y sus productos elaborados” (SENESCYT 2011, 26).

Tabla 8. Sectores Estratégicos priorizados por Proyecto Prometeo Viejos Sabios

Ciencias de la vida	Ciencias de recursos Naturales	Ciencias de la producción e innovación	Sectores estratégicos del país
Bioquímica	Hidrología	Desarrollo Agropecuario	Eléctrico
Biotecnología	Oceanografía	Agroindustria	Agua
Botánica	Medio Ambiente/Recursos Naturales	Acuicultura	Hidrocarburos y minas
Microbiología	Meteorología	Maricultura	Telecomunicaciones y sociedad de la información
Farmacología	Vulcanología	Mareografía	
Inmunología	Petroquímica/Petróleos	Mareomotriz (enfocado a energías)	
Terapias Médicas	Hidrocarburos	Optimización de procesos para la innovación tecnológica.	
Biología Marina	Energía	Ciencia y tecnología de producción animal	
Conservación Biológica	Geociencias/Geología	Ciencia y tecnología de producción pesquera	
Gerontología	Minas	Ciencia y tecnología de alimentos	
Genética	Metalurgia	Electromecánica/automotriz	
Oncología	Geografía	Tecnologías de la información y comunicación	
Epidemiología	Recursos Hídricos		
Salud	Recursos Forestales		
	Gas Natural		

	Prevención de Riesgos/Catástrofes		
--	-----------------------------------	--	--

Fuente: SENESCYT. 2011, Oficio Nro. SENEYCYT-SGCT-2018-0106-CO - Perfil de proyecto Prometeo Viejos Sabios,

El Proyecto en su versión Becas Prometeo en sus bases de postulación para docentes o investigadores se exponía que se otorgaban becas en las siguientes áreas del conocimiento las cuales se encontraban clasificadas según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: Campos de la Educación y la Formación (CINE-F) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura para los campos de ciencia y tecnología (Tabla 9).

Tabla 9. Áreas del Conocimiento priorizadas por Proyecto Prometeo Becas Prometeo

Campo Amplio	Campo específico
00 Programas y certificaciones genéricas	001 Programas y certificaciones básicas
	002 Alfabetización y aritmética elemental
	003 Competencias personales y desarrollo
01 Educación	011 Educación
02 Artes y humanidades	021 Artes
	022 Humanidades (excepto idiomas)
	023 Idiomas
03 Ciencias sociales, periodismo e información	031 Ciencias sociales y del comportamiento
	032 Periodismo e información
04 Administración de empresas y Derecho	041 Educación comercial y administración
	042 Derecho
05 Ciencias naturales, matemáticas y estadística	051 Ciencias biológicas y afines
	052 Medio ambiente
	053 Ciencias físicas
	054 Matemáticas y estadística
06 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	061 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
07 Ingeniería, industria y construcción	071 Ingeniería y profesiones afines
	072 Industria y producción
	073 Arquitectura y construcción
08 Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria	081 Agricultura
	082 Silvicultura
	083 Pesca
	084 Veterinaria
09 Salud y bienestar	091 Salud
	092 Bienestar

10 Servicios	101 Servicios personales
	102 Servicios de higiene y salud ocupacional
	103 Servicios de seguridad

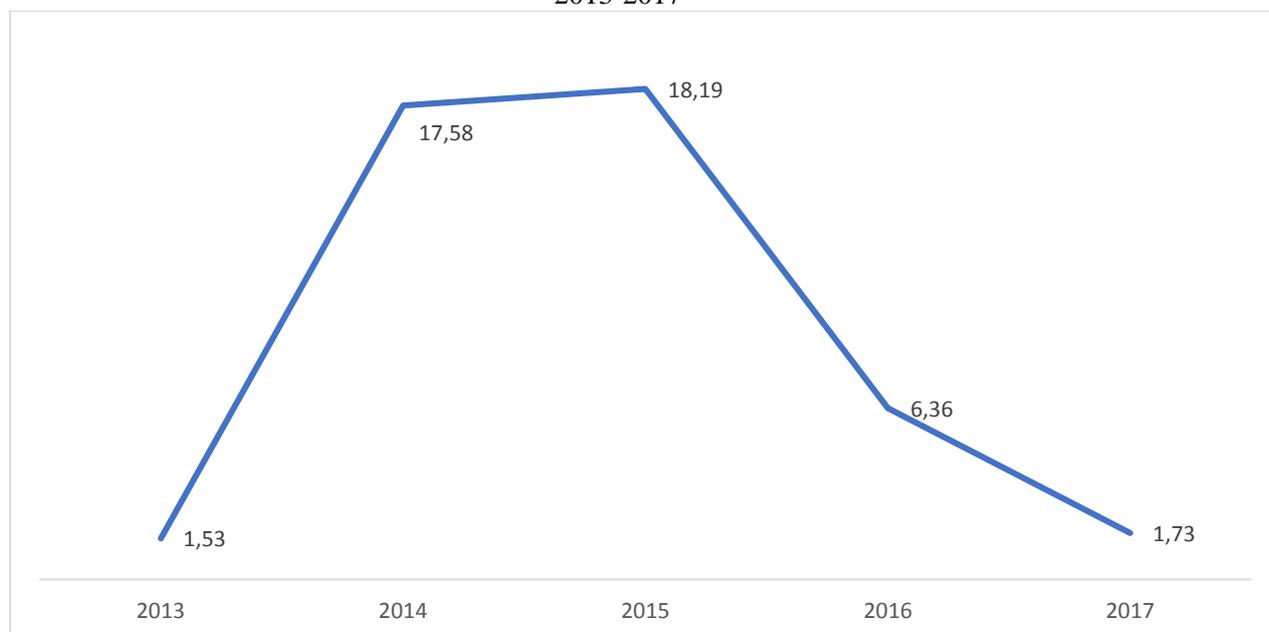
Fuente: SENESCYT, Bases de Postulación Proyecto Becas Prometeo “Becarios/as Investigador/aes experto/as/as de alto nivel.

Es así que, el Proyecto Prometeo tenía marcadas actividades que se consideraban necesarias para la transferencia de conocimientos. También el SENESCYT enfocaba los proyectos de los investigadores o docentes a áreas identificadas de prioridad para generar innovación en el país. En el siguiente apartado, se va a exponer los resultados del Proyecto, sin embargo, cabe indicar que, es de la información entregada en los Nro. SENESCYT-SGCT-PROMETEO-2017-0059-O y Nro. SENESCYT-SGCT-PROMETEO-2017-0174-O, con fecha de corte con fecha de corte 30 de diciembre de 2016, dado que fueron entregados por las oficinas propias del Proyecto Prometeo.

Resultado del Proyecto Prometeo

El Proyecto Prometeo, aunque inicio en el año 2011, en el levantamiento de información se obtuvo el presupuesto ejecutado entre el periodo 2013 a 2017. Este presupuesto ascendió a un total de USD \$45'381.049,35 millones de dólares (Gráfico 1).

Gráfico 1. Presupuesto Ejecutado del Proyecto Becas Prometeo en millones de dólares, en el periodo 2013-2017

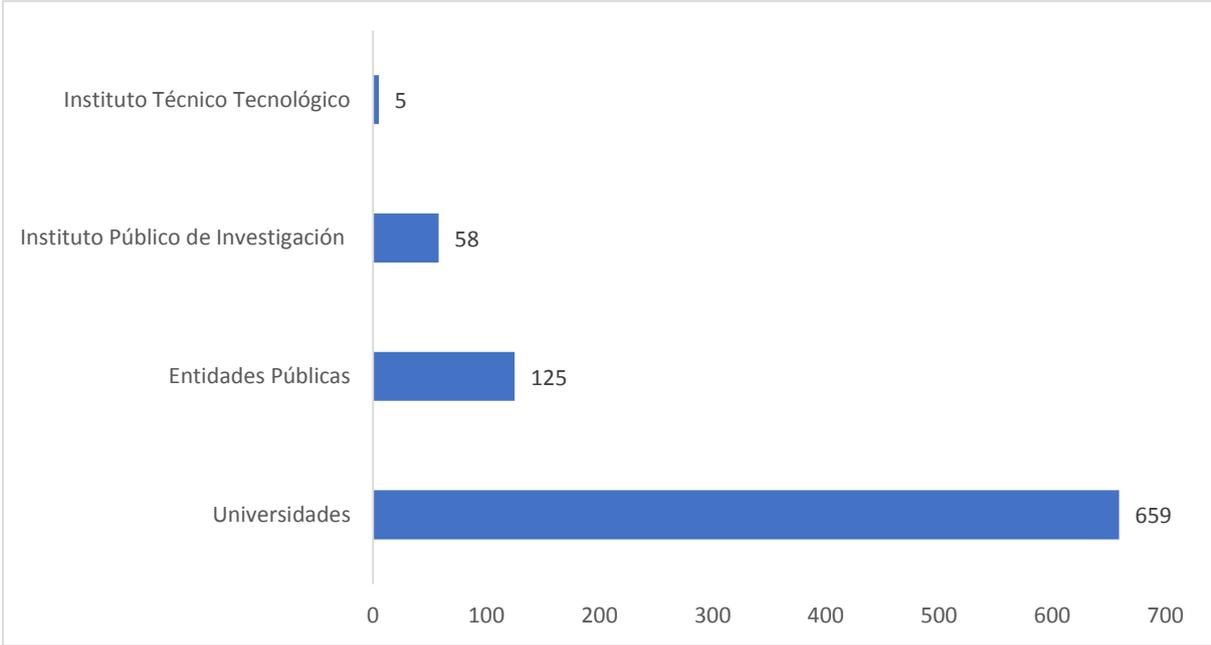


Fuente: SENESCYT, Informe de Rendición de Cuentas 2013, 2014, 2015, 35x2 logros Educación Superior Ciencia, Tecnología e Innovación 2016 y Perfil de Proyecto Becas Prometeo.

En el perfil del Proyecto de Becas Prometeo entregado mediante Oficio Nro. SENE CYT-SGCT-2018-0106-CO, se establecen cinco indicadores de resultados. Los cinco indicadores finalizaban hasta 2017 y enfocaban en haber receptado 8.550 postulaciones, calificar 4.950 postulantes, otorgar 830 becas, contar con al menos 830 investigaciones y el último indicado era haber impartido 15.000 capacitaciones, talleres, seminarios, conferencias y asesoramiento en tesis.

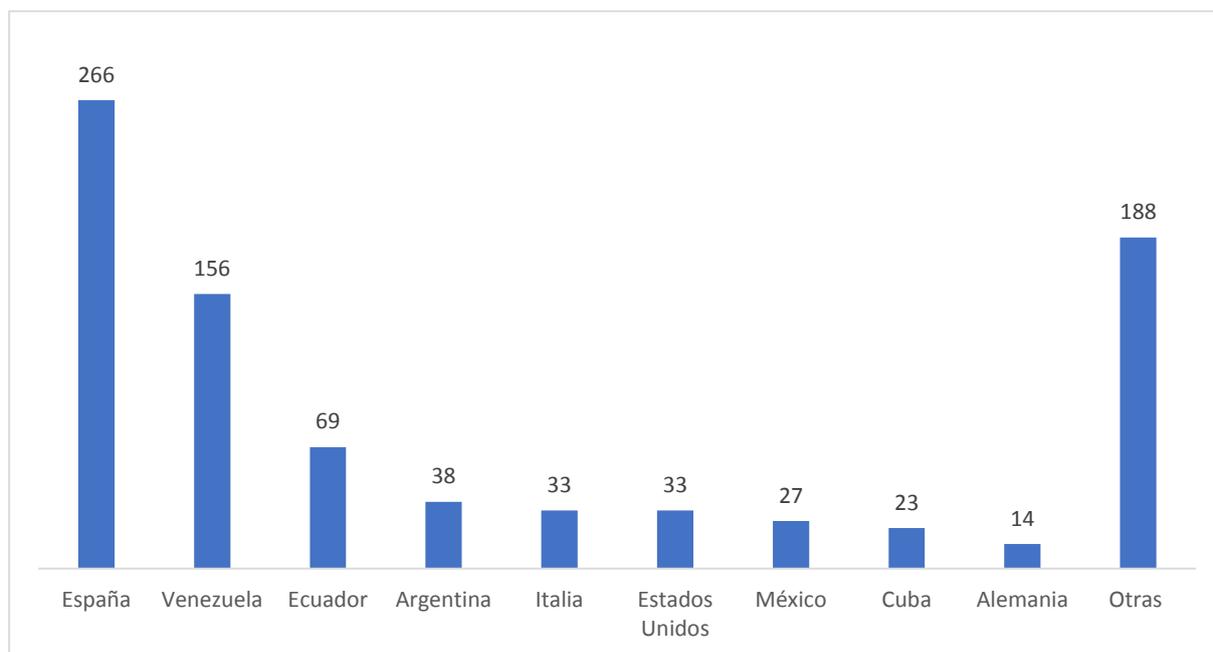
Con los oficios Nro. SENESCYT-SGCT-PROMETEO-2017-0059-O y Nro. SENESCYT-SGCT-PROMETEO-2017-0174-O, que hubo 847 becarios adjudicados entre 108 instituciones beneficiadas (Gráfico 2), donde las universidades fueron las que más Prometeos acogieron con un 77,80%, seguido por las Entidades Públicas con un 14,76% y los Institutos Públicos de Investigación y Técnicos Tecnológicos con un 6,85% y 0,59%, respectivamente. Las 5 principales nacionalidades son: española, venezolana, ecuatoriana, argentina, italiana y americana (Gráfico 3).

Gráfico 2. Número de Prometeos por Institución de acogida, al 30 de diciembre de 2016



Fuente: SENESCYT, Oficio Nro. SENESCYT-SGCT-PROMETEO-2017-0174-O

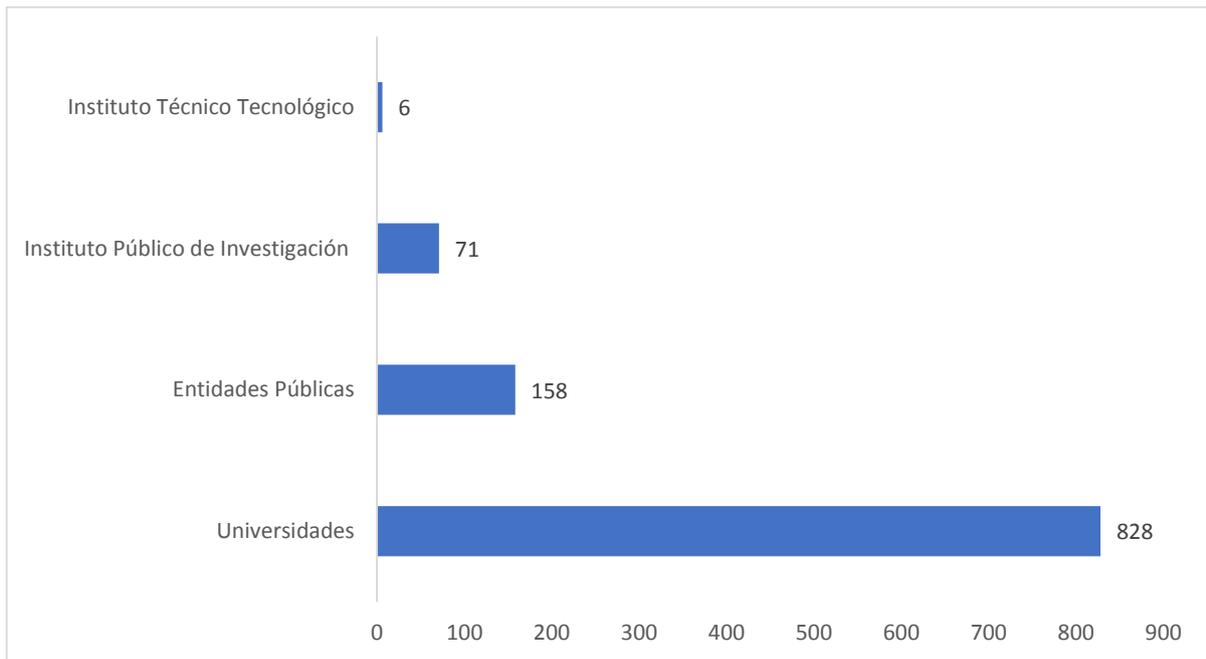
Gráfico 3. Número de Prometeos por país de origen, al 31 de diciembre de 2016



Fuente: SENESCYT, Oficio Nro. SENESCYT-SGCT-PROMETEO-2017-0059-O

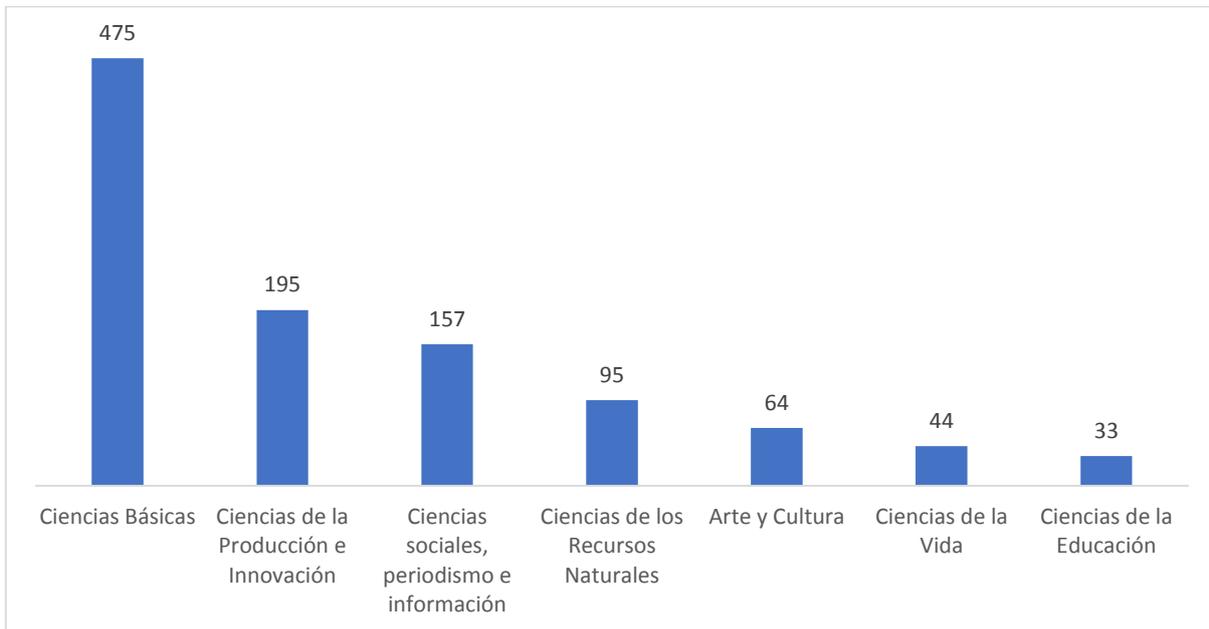
Entre los resultados generados por el Proyecto Prometeo hasta el 31 de diciembre de 2016 han sido 1.063 proyectos en las diferentes instituciones de acogida, donde en las universidades se desarrollaron más proyectos con un 77,89%, seguido por las Entidades Públicas con un 14,86% y los Institutos Públicos de Investigación y Técnicos Tecnológicos con un 6,68% y 0,56%, respectivamente. (Gráfico 4). La gran mayoría de estos proyectos se ha enfocado en Ciencias Básicas, Ciencias de la Producción e Innovación y Ciencias Sociales, Periodismo e Información (Gráfico 5). Continuando, esos proyectos se han desarrollado principalmente en 3 provincias las cuales son: Pichincha, Guayas y Azuay (Gráfico 6).

Gráfico 4. Número de Proyectos por institución de acogida, al 31 de diciembre de 2016



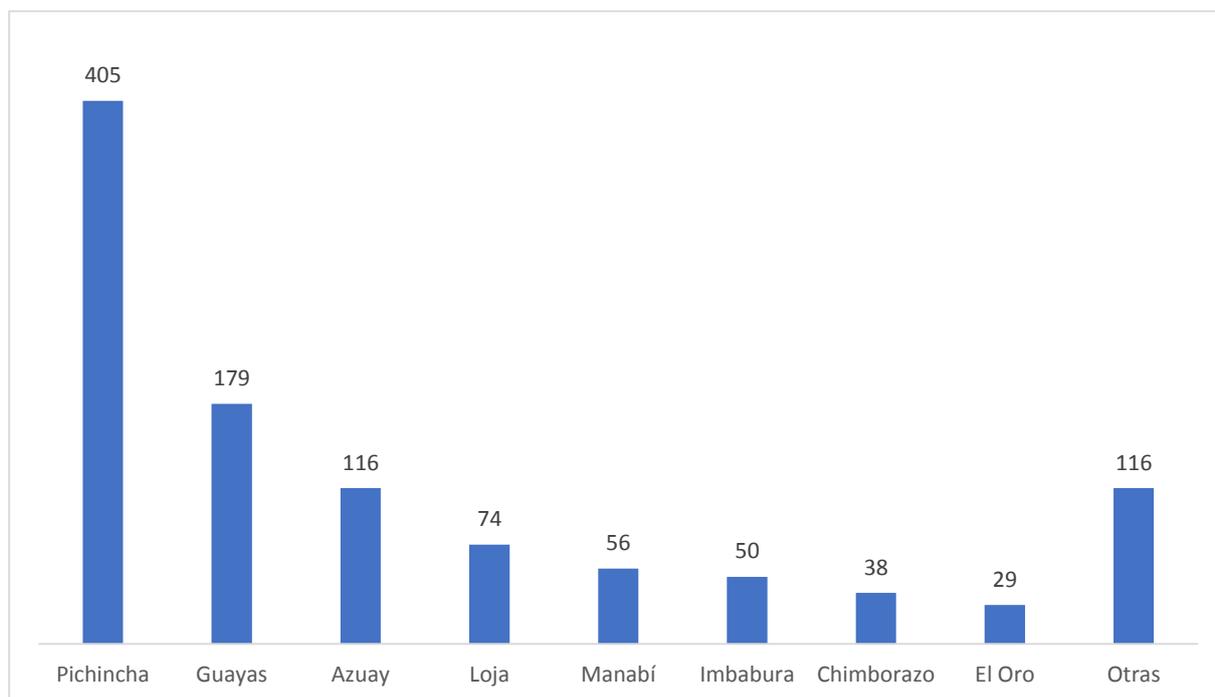
Fuente: SENESCYT, Oficio Nro. SENESCYT-SGCT-PROMETEO-2017-0059-O

Gráfico 5. Número de Proyectos por Área de conocimiento, al 31 de diciembre de 2016



Fuente: SENESCYT, Oficio Nro. SENESCYT-SGCT-PROMETEO-2017-0059-O

Gráfico 6. Número de Proyectos por provincia, al 31 de diciembre de 2016



Fuente: SENESCYT, Oficio Nro. SENESCYT-SGCT-PROMETEO-2017-0059-O

El Proyecto Prometeo, asimismo, ha llevado a la realización de 18.915 capacitaciones impartidas divididas en talleres, tesis asesoradas y cátedras dictadas (Tabla 10). Esto ha tenido como resultado un total de 362.430 ecuatorianos capacitados, entre docentes e investigadores, ciudadanía en general y estudiantes (Tabla 11). Finalmente, los Prometeos han realizado un total de 1.095 publicaciones (Gráfico 7).

Tabla 10. Número de capacitaciones impartidas, al 31 de diciembre de 2016

Capacitaciones Impartidas	2012	2013	2014	2015	2016	Total General
Talleres dictados	518	1612	3703	4042	1269	11144
Tesis asesoradas	45	512	1520	1919	792	4788
Cátedras dictadas	79	334	928	1138	504	2983
TOTAL						18915

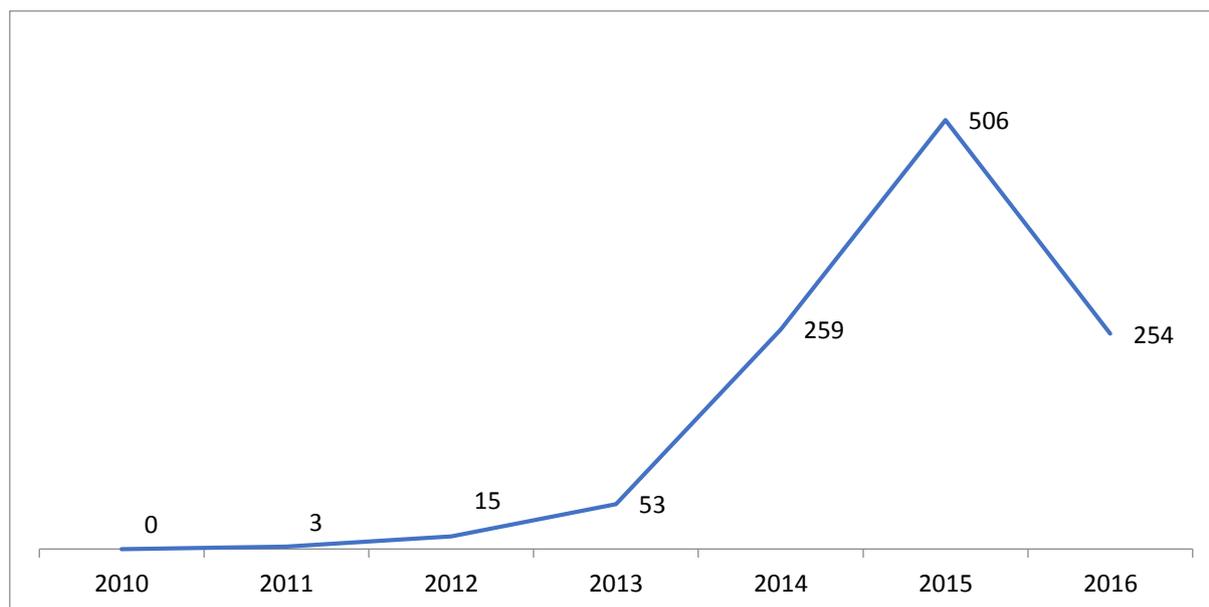
Fuente: SENESCYT, Oficio Nro. SENESCYT-SGCT-PROMETEO-2017-0059-O

Tabla 11. Número de ecuatorianos capacitados, al 31 de diciembre de 2016

Ecuatorianos Capacitados	2012	2013	2014	2015	2016	Total General
Docentes e investigadores capacitados	4000	18233	57635	80534	25243	185645
Ciudadanía	4791	25196	37159	29003	10308	106457
Estudiantes capacitados	5966	11110	17512	23097	12643	70328
TOTAL						362430

Fuente: SENESCYT, Oficio Nro. SENESCYT-SGCT-PROMETEO-2017-0059-O

Gráfico 7. Número de Proyectos por provincia, al 31 de diciembre de 2016



Fuente: SENESCYT, Oficio Nro. SENESCYT-SGCT-PROMETEO-2017-0174-O

Con los datos entregados por las oficinas del Proyecto Prometeo hasta el 2016 se observa que se cumplieron los indicadores propuestos en referente a número de instituciones beneficiadas, número de becas otorgadas, número de investigaciones realizadas y con el número de capacitaciones, talleres, seminarios, conferencias y asesoramiento en tesis. Se puede observar que fueron las universidades las que más se beneficiaron del Proyecto Becas Prometeo, así como también existió una mayor concentración de Prometeos en las provincias con las principales ciudades del país.

Asimismo, otro dato entregado por SENESCYT que tiene relación con los indicadores de Viejos Sabios, que es que hubo hasta el 31 de diciembre de 2016 hubo 1095 publicaciones⁹ realizadas por Prometeos. Después de sacar una muestra (con 95% de nivel de confianza y un porcentaje de error del 5%) se revisaron 288 publicaciones donde se determinó que el 82% de las publicaciones si indica la afiliación a la universidad ecuatoriana. También que el 57% tiene coautoría con ecuatorianos. No obstante, un 14% no indica la afiliación y 38 no tienen autoría con ecuatorianos. Esto permite concluir que si hubo participación de talento humano ecuatoriano y reconocimiento de las universidades. Pero que exista un porcentaje que no muestra afiliación también permite suponer que hubo falta de controles en las publicaciones.

Continuando, otro dato que se obtuvo de la muestra de publicaciones es que el 60% están registradas en el Journal Scimago, lo cual aporta al crecimiento científico del país. Esto porque las publicaciones en Scimago significa un espacio de reconocimiento de trabajos por su veracidad y minuciosidad. Por otro lado, mediante correo oficial entregado por la SENESCYT en el mes de mayo del 2019 se obtuvieron dos datos más que no habían sido entregados anteriormente, el cual es el número de libros realizados por Prometeos y el número de redes de Investigación. Continuando, con el tema de publicaciones, en lo que concierne a libros la SENESCYT indica que hubo 86 publicaciones las cuales 60 (70%) fueron libros, 25 (29%) fueron capítulos de libros y 1 (1%) fue un manual.

Por otro lado, el dato relacionado a Redes de Investigación, se puede indicar que si incluyen universidades ecuatorianas y hubo un total de diez redes conformadas (Tabla 12). Sin embargo, no hay información si las redes siguen en funcionamiento o cuantos miembros conforman la red. Además, en base a la información entregada de las 10 redes se puede pensar que es un número bajo al considerar que hubo 847 Prometeos y entre sus actividades esta fomentar el desarrollo de redes internacionales de investigación.

⁹ Mediante un correo oficial entregado por SENESCYT en el mes de mayo donde se adjuntó un archivo Excel con información actualizada del Proyecto se constata que finalmente fueron un total de 1162 artículos.

Tabla 12. Redes de Investigación conformadas por Prometeos

Nombre de la Red	Institución 1 de la Red
Red Iberoamericana de Investigadores en Publicidad	<ul style="list-style-type: none"> *Colombia *México *Argentina *Uruguay *España *República Dominicana *Costa Rica *Guatemala *Estados Unidos *Ecuador
Grupo de Investigación y Desarrollo en Tecnologías Industriales	<ul style="list-style-type: none"> *Universidad Politécnica Salesiana
Red de Investigación en Gestión del Territorio y Tecnologías de la Información Geoespacial (RIGTIG)	<ul style="list-style-type: none"> *Universidad Técnica Particular de Loja. *Universidad del Azuay. *Escuela Superior Politécnica del Litoral. *Universidad Nacional de Loja. *Escuela Politécnica del Ejército. *Universidad Santiago de Compostela. *Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables (INER). *UNL CINFA. *Universidad de la Coruña.
Red de Ingeniería de Software para sistemas no convencionales de Latinoamérica (RedisLA)	<ul style="list-style-type: none"> *Universidad Nacional de Lanús. *Universidad Nacional de Río Negro. *Universidad Regional Neuquén *Universidad de Medellín. *Pontificia Universidad Católica de Perú. *Universidad de los Andes. *Universidad Católica del Norte. Universidad de la República. *Universidad Autónoma de Yucatán *Tecnológico de Antioquia. *Escuela Superior Politécnica De Chimborazo.
Red Temática de Computación	<ul style="list-style-type: none"> * ESPOL * UTA * ESPOCH * UTPL * U. DE CUENCA * ESPE * EPN * UTMACH * UCSG * UTI * USFQ * PUCE * CEDIA * UAZUAY

Red AMLAT/ GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN COMUNICACIÓN	*Universidad Nacional de Córdoba (Argentina) *Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (Venezuela) *Universidad Federal da Paraíba (Brasil) *Universidad Central del Ecuador (Ecuador)
Centro de altos estudios, mediación y cultura de paz	Universidad de Guayaquil
Red De Hidrogeno y Celdas de Combustible de Ecuador	*Escuela Superior Politécnica del Litoral *Universidad de Cuenca *Universidad del Azuay
Red Temática de Lácteos y Derivados Funcionales	*Universidad Técnica de Ambato *Universidad del Azuay Escuela Superior *Politécnica del Litoral *Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Manabí
Red Ecuatoriana para la investigación del aprovechamiento energético de la Biomasa (ECUMASA)	* Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. *Universidad Estatal de Bolívar. *Universidad Técnica de Ambato. *Universidad Técnica del Norte. *Universidad Politécnica de Valencia.

Fuente: SENESCYT 2011 (Información entregada por correo electrónico)

Lo expuesto del Proyecto Prometeo permite concluir que se inserta como una política de captura de movilidad física de conocimiento científico, que puede contribuir en la transferencia y difusión del conocimiento explícito y tácito, lo que aumenta el nivel de investigación y capital humano del país. Asimismo, se puede observar que hasta el 2016 el Proyecto cumplió sus indicadores cuantitativos y esto se podría entender como un resultado que ayudó a la transferencia del conocimiento como lo definía la SENESCYT. Esto porque se aumentó el número de investigadores con títulos de cuarto nivel que generaron actividades de transferencia de conocimiento y tecnología.

A partir de estos indicadores cuantitativos que se planteó el Proyecto surge el cuestionamiento si al cumplir estos indicadores se puede hablar de una transferencia de conocimiento que beneficie a los ámbitos de ciencia, tecnología, innovación para un cambio de los sectores estratégicos del país. En párrafos anteriores, se observó que para la generación de innovación no solo es necesario aumentar el stock de conocimiento del país, sino también aplicarlo. La generación de nuevos productos y procesos dinámicos que se pueden desarrollar conjuntamente entre Estado, Universidad y Empresa es lo que se necesita para que la innovación pueda generar desarrollo.

El Proyecto al solo impulsar un aumento del stock de conocimiento desde las universidades e instituciones públicas, no iba a generar innovación a gran escala dado que no hubo una interacción con el sector privado que también es un actor llamado a generar innovación en los países insertos en la economía del conocimiento. Esto lleva también a identificar que el País en el caso de Prometeo aplicó una política inserta en el modelo lineal de innovación.

El modelo lineal sigue pasos secuenciales, los cuales inician con investigación básica y siguen con investigación aplicada para llegar a la difusión. La SENESCYT se embarcó en un proceso de traer investigadores científicos para mejorar el nivel de investigación de las universidades. El mismo análisis de la SENESCYT planteó que el país tenía grandes deficiencias en investigación, innovación, desarrollo tecnológico y docencia. Además, que estas falencias eran un factor negativo para el cambio de matriz productiva que tiene por objetivo generar valor agregado y servicios basados en la economía del conocimiento.

Es así que, iniciar de un nivel muy bajo de investigación y querer aportar a la generación de nuevos productos y servicios lleva a que deban pasar por el desarrollo de investigación básica que significa aumentar el conocimiento sobre algún tema específico (Damián 2004). Por otro lado, la realización de proyectos realizados por los Prometeos que debían estar alineados al Plan Nacional para el Buen Vivir y a ciertas áreas de conocimiento, que estén acorde a las necesidades del país, también puede ser entendido como desarrollo de ciencia básica e investigación aplicada, que se enfoca en dar solución a problemas prácticos (Damián 2004).

El punto anterior se ve confirmado cuando se lograron realizar 1.063 proyectos en áreas estratégicas y del conocimiento determinadas por SENESCYT. Sin embargo, es necesario recalcar que 495 de esos proyectos fueron en lo que la SENESCYT denomina Ciencia Básica lo cual reafirma que el país inició con un modelo Lineal. Continuando, solamente solo 295 fueron en Ciencias de la Producción e Innovación y Ciencias de los Recursos Naturales que podrían considerarse acorde al cambio de la Matriz Productiva.

Es necesario indicar que el cambio de la Matriz Productiva llevó a determinar 14 sectores productivos: Alimentos frescos y procesados, biotecnología, confecciones y calzado, energías renovables, industria farmacéutica, metalmecánica, petroquímica, productos forestales de madera, servicios ambientales, tecnología, vehículos, construcción, transporte y turismo, así como: 5 industrias estratégicas: refinería, astillero, petroquímica, metalurgia (cobre) y

siderúrgica (SENPLADES 2012, 15). Lo cual muestra que algunos de los ámbitos donde los Prometeos realizaron Proyectos, especialmente, en Becas Prometeo ciertas áreas del conocimiento no estaban alineados a los sectores o industrias priorizadas.

Es así que, si uno de los objetivos era aportar con innovación y tecnología a sectores priorizados por el Gobierno debieron haber existido otros indicadores. Como se ha indicado, generar innovación es el primer paso, la realización de investigación básica o aplicada es beneficioso. Sin embargo, se necesita que se siga al siguiente paso que era la vinculación con el sector productivo para se generen emprendimientos y mejoras en cadenas productivas. Como resultado, los indicadores también deberían haber considerado medir este acercamiento y/o interacción con los sectores productivos.

Por otro lado, desde la interacción con la academia y la generación de un ambiente de desarrollo conocimiento e innovación el Proyecto Prometeo también tuvo una falta de indicadores. Aunque el Proyecto indica que entre las actividades de los prometeos estaba fomentar redes internacionales y se lograron conformar 10 de las mismas, se resalta que no se tiene un número de participantes o nacionalidad de los mismos o los objetivos de la red o simplemente si siguen en funcionamiento.

El Proyecto Prometeo en su versión Becas Prometeo planteaba indicadores como recepción y calificación de postulaciones, así también un número de investigaciones que estarán acuerdo a las necesidades y las áreas priorizadas. Sin embargo, no hay un indicador que muestre el cumplimiento de los objetivos propuestos en las propuestas de los prometeos o el número de actividades planteadas vs cumplidas. Esto como resultado podría dar una visión del estado de los proyectos y no solo el número de los proyectos. Por otro lado, al no contar con un indicador de patentes inscritas gracias a proyectos elaborados por los prometeos, como una forma de ver su resultado final en temas de innovación.

Capítulo 4

Creencias programáticas y actores

La noción de redes como intermediación de intereses como se expuso anteriormente permite ver que dependiendo el sector diferentes actores públicos o privados pueden asociarse y dependiendo de la estructura de la red puede tener diferentes implicaciones en los resultados de una política. Partiendo desde esta noción, es necesario tomar en cuenta las instituciones, la estructura y la forma de operar del Estado (Zurbriggen 2011). Aquí desde el concepto de comunidad política que se expone en la obra de Marsh and Rhodes (1992), se indica que son dominadas por el gobierno o los intereses de todos los miembros de la comunidad predominan. Este tipo de red “es una forma institucionalizada de relación, que favorece ciertos intereses y excluye otros, asimismo puede involucrar instituciones formales o informales, así como un conjunto de creencias que albergan un acuerdo de las opciones políticas disponibles” (Zurbriggen 2011, 186).

Desde esta perspectiva se llega a entender que lo que importa es la estructura donde interactúan los actores y las relaciones entre los mismos. Aquí el modelo dialéctico de Marsh y Smith (2000) ayuda a observar que el contexto estructural afecta a la red de la estructura y a los actores, así como que el resultado de la política refleja la interacción entre la estructura de la red y la interacción de la red. Más adelante, se desarrolla con mayor detalle sobre la estructura de la red y como está tiene propiedades las cuales pueden ser medidas, Sin embargo, ahorita se hace un énfasis en expandir el modelo dialéctico a partir de Kisby (2007), porque expone que el resultado de la política también puede verse afectado por las ideas.

Kisby (2007) indica que las creencias programáticas para dar cabida a un marco ideacional en el proceso de política pública. El autor plantea que en donde existen creencias programáticas que han logrado tomar forma por sí mismas, éstas podrían afectar el resultado de una política pública. Esto se ve relacionado a lo que expone Berman (2001) en su análisis de diferentes obras, donde las ideas son road maps que pueden guiar a los políticos en periodos de incertidumbre. También indica que las ideas pueden influenciar en el comportamiento político, aunque si el actor no cree en ellas, esto porque influyen en los resultados a través de la estructura de incentivos.

Asimismo, la autora explica que en espacios políticos las ideas nuevas por sí solas no alcanzan prominencia política sino deben ser propuestas por individuos que pueden influenciar a otros en su forma de pensar y actuar (Berman 2001, 235). Con todo lo mencionado, lo que se quiere determinar es cuales son las creencias programáticas y los actores dentro de la red de transferencia de conocimiento y más adelante profundizar sobre el tema de la estructura.

En Ecuador durante 2009 a 2017, como se ha constatado en párrafos anteriores y durante las tres entrevistas realizadas, estuvo inmerso en un escenario de aplicación de un nuevo modelo de desarrollo denominado Buen Vivir. Esto ha llevado a definir que el país deseaba impulsar la economía del conocimiento. En donde se deseaba realizar un cambio a nivel de matriz productiva para poder dejar la dependencia a recursos naturales y comenzar el desarrollo de productos con mayor valor agregado. Esto llevaba a plantear diferentes políticas entre las cuales estaba mejorar el nivel de investigación, innovación y desarrollo tecnológico en el país.

Aun cuando en una política pública participan diferentes actores, desde la literatura normativa revisada del periodo de estudio referente a las políticas implementadas en el país y del Proyecto Prometeo, y a partir de las respuestas brindadas en las entrevistas se identifican tres creencias programáticas que influyeron en la implementación de Prometeo y que permiten identificar a los actores que formaron parte de las mismas. En primer lugar, un modelo de desarrollo denominado Buen Vivir. En segundo lugar, el cambio de la matriz productiva. Finalmente, la mejora de la capacidad de investigación en universidades, centros de investigación e instituciones públicas.

Buen Vivir

En el periodo comprendido de 2007 – 2017 el Movimiento Alianza País fue elegido para dirigir el Gobierno Nacional, por lo tanto, en esos años implementaron dos planes de desarrollo en los cuales delinearon los diferentes objetivos y metas que buscaban conseguir. En estos planes la dirección del Gobierno era la consecución de diferentes revoluciones como: constitucional, ética, social, y especialmente económica, productiva y agraria. Esta última revolución promulgaba orientar los recursos del Estado a educación, investigación científica y tecnológica, salud, entre otros ámbitos.

La consecución de dichas revoluciones se iba a lograr mediante la búsqueda e implementación del Buen Vivir que es un nuevo paradigma económico que sea diferente a la lógica del mercado. Entre las estrategias planteadas en 2009 – 2013 se encontraba el cambio de la economía a través de la sustitución selectiva de importaciones para el Buen Vivir y la Transformación de la educación superior y transferencia de conocimiento en ciencia, tecnología e innovación. El objetivo número dos planteaba “Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía”, que entre sus políticas estaba “Fortalecer la educación superior con visión científica y humanista, articulada a los objetivos para el Buen Vivir” y “Promover la investigación y el conocimiento científico, la revalorización de conocimientos y saberes ancestrales, y la innovación tecnológica”.

Las estrategias planteadas en el 2013 - 2017 el Gobierno Nacional partían de igual forma de una búsqueda de revoluciones donde ahora se buscaba la Revolución del conocimiento donde la innovación, ciencia y tecnología son consideradas como elementos para el cambio de la matriz productiva. Aquí el objetivo cuatro era el mismo que el objetivo dos del Plan anterior. Las políticas eran “Promover la interacción recíproca entre la educación, el sector productivo y la investigación científica y tecnológica para lograr el cambio de la matriz productiva”. Asimismo, la gestión adecuada de uso y difusión de los conocimientos generados en el país.

La importancia de indicar las estrategias y objetivos que partieron de la noción de buscar el Buen Vivir es necesario al ser la visión que implementó Alianza País por diez años a través en la Función Ejecutiva. En las entrevistas realizadas se determina que el Buen Vivir fue la visión del Gobierno y que llevaba a enfocarse en diferentes ámbitos sociales como era la educación. Todo esto lleva a la formación de un contexto ideacional y una creencia programática que gobernaba en resto del accionar del Estado ecuatoriano y que sentó las bases para lo que sería la creación del Proyecto Prometeo, así como muchas otras políticas.

El Buen Vivir al ser el objetivo principal del país que abarcaba la consecución de diferentes políticas en diferentes temas y ámbitos era transversal a todas las instituciones del Estado. Sin embargo, la principal entidad de velar por esto era la SENPLADES. Esta era la institución encargada de la planificación nacional mediante diferentes atribuciones, entre la cual estaba el manejo del “(...) conjunto de políticas públicas e integrarlas en el Plan de Desarrollo en forma conjunta con los gobiernos seccionales, las organizaciones empresariales, laborales y

sociales, las universidades y escuelas politécnicas, de acuerdo con las orientaciones del presidente de la República” (Decreto Ejecutivo 1372 2004).

Como se puede observar SENPLADES en el periodo de estudio era la institución que por su calidad de ente planificador estaba llamada a controlar la implementación y desarrollo de los Planes Nacionales de Desarrollo. El cumplimiento de las diferentes políticas y metas que se propusieron para lograr como resultado obtener un nuevo modelo de desarrollo y la consecución de la economía del conocimiento.

Cambio de la Matriz Productiva

En las entrevistas realizadas y con la revisión de la documentación expedida por el Gobierno Nacional y entregada por la SENESCYT para la realización de esta investigación, se evidencia que el país estaba en la búsqueda de cambiar su matriz productiva. Las funcionarias entrevistadas indicaron que en efecto el país quería dejar atrás su matriz primario exportadora. La ex funcionaria GJ agregó que a nivel de la SENESCYT se manejaba la idea de que el país buscaba cambiar de una matriz de bienes finitos a una matriz de bienes infinitos, donde el conocimiento era identificado como un bien infinito.

Como se expuso en párrafos anteriores para lograr el cambio de la Matriz Productiva estableció 14 sectores productivos y 5 industrias estratégicas. A partir de SENPLADES se establecieron cuatro ejes: la diversificación productiva, agregación de valor en la producción existente mediante tecnología y conocimiento en procesos productivos de biotecnología, servicios ambientales y energías renovables, sustitución selectiva de importaciones y fomento de exportaciones de productos nuevos (SENPLADES 2012, 11 -12).

Cabe indicar que, entre los años 2010 – 2012 el país con el objetivo de aplicar su política nacional de desarrollo; participó en un programa de cooperación con Corea del Sur. Se buscaba el conocimiento de la experiencia coreana sobre temas de industrialización y promoción de exportaciones. Como resultado en el 2012 se presentó un informe a SENPLADES donde se planteaban diferentes recomendaciones como establecimiento de un fondo para industrialización, soporte financiero a la capacidad de producción de industrias priorizadas, fortalecimiento del financiamiento a exportaciones, entre otros (Center for International Economic Studies 2012). Asimismo, SENPLADES indica que hubo una prórroga de esta cooperación hasta 2015 donde para ese periodo la agenda era: desarrollo de

recursos humanos, investigación y desarrollo, movilización de recursos, entre otros (SENPLADES 2012, 23).

A nivel del Gobierno Nacional en la Estrategia Nacional del Cambio de la Matriz Productiva (ENCMP) se indicaba que la Vicepresidencia era el actor principal a cargo. Sin embargo, contaba con un Comité Interinstitucional el cual estaba conformado por: SENPLADES, Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC), Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (MICSE), Ministerio Coordinador de Conocimiento y Talento Humano (MCCTH); Ministerio Coordinador de la Política Económica (MCPE), la SENESCYT y el Ministerio de Comercio Exterior (MCE) (Vicepresidencia de la República del Ecuador 2015, 106).

En el periodo de 2007 a 2017 los Ministerios eran los encargados de la articulación de la formulación y ejecución de la política intersectorial con las diferentes instituciones que integran sus áreas de trabajo. También, a lo largo de la ENCMP se indica que la empresa privada y la economía popular y solidaria también son actores llamados para lograr la consecución de esta política.

Los componentes de la estrategia nacional eran tres: “Mejoramiento de la competitividad sistémica de la producción y favorecer el entorno de innovación y competitividad”, “Desarrollo de un conjunto de cadenas productivas priorizadas” e “Impulso a las industrias básicas y potenciar sus encadenamientos”. Es en el primer componente donde se establece el eje (uno de tres) de un ecosistema de innovación. Ahí se indicaba que en el país la oferta de talento humano especializado se encuentra muy por debajo de otros países (Vicepresidencia de la República del Ecuador 2015, 62).

Como resultado entre algunas de las formas de mitigar los nudos críticos, como el mencionado se indicaba la “Ampliación del Programa BECAS PROMETEO, para cubrir las necesidades específicas que requieran las cadenas priorizadas y los sectores estratégicos de profesionales de clase mundial” (Vicepresidencia de la República del Ecuador 2015, 63).

Mejora de la capacidad de investigación

La implementación del Buen Vivir y el planteamiento del objetivo del cambio de la Matriz Productiva tenían como resultado que el país piense en una economía del conocimiento. Esto

llevaba a que el país deba mejorar sus capacidades en ciencia y tecnología e innovación y en investigación. Esto se puede visualizar en los dos PNBV que se implementaron en el periodo de estudio. También un elemento que fue importante en la búsqueda de mejorar el nivel de investigación fue la aplicación de la LOES. En la entrevista realizada a la ST se evidenció que la aplicación de esta Ley fue el inicio para un cambio de la educación superior en pro de mejorar la investigación en el país, dado que como se pudo ver en el tercer capítulo, exigía cambios a las Instituciones de Educación Superior.

La LOES, en primera instancia, establece que el Sistema de Educación Superior: las universidades, escuelas politécnicas públicas y particulares, los institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores públicos y particulares. Entre las funciones del sistema estaba la creación, desarrollo, transmisión y difusión de la ciencia, la técnica, la tecnología y la cultura, así como fortalecer el ejercicio y desarrollo de la docencia y la investigación científica (LOES 2010, 10-11). Las instituciones públicas que regían al Sistema de Educación Superior son el Consejo de Educación Superior (CES) y el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES). Asimismo, la SENESCYT es el organismo que tiene la rectoría de la política de educación superior y la coordinación entre la Función Ejecutiva y las Instituciones del Sistema de Educación Superior.

En la entrevista realizada a ST se indicó que la aplicación de la LOES exigía a las Universidades una mejora en sus docentes y publicaciones fue el elemento que llevó a que se apliquen políticas que puedan apoyar en ese objetivo. El Proyecto Prometeo en sus dos etapas se enmarca en este objetivo al buscar traer investigadores de alto nivel al país para fortalecer la investigación científica, la innovación y conocimiento en áreas estratégicas del país.

La SENESCYT fue la institución encargada de ejecutar el proyecto el cual debía ser presentado en SENPLADES para su aprobación. También como se indicó en las entrevistas, el Proyecto debía ser presentado al Presidente de la República en los gabinetes para dar conocimiento de su ejecución. La estructura del Proyecto Prometeo era la SENESCYT, Subsecretaría General de Ciencia, Tecnología e Innovación y finalmente la Gerencia General del Proyecto Becas Prometeo. Esta última siendo el actor que se relacionaba con las instituciones objetivo. Las instituciones objetivo abarcaron universidades públicas, privadas

y cofinanciadas, entidades públicas, institutos públicos de investigación e institutos técnicos tecnológicos.

Cabe indicar que, mediante las tres entrevistas realizadas se pudo constatar que el diseño del Proyecto Prometeo no participó el sector privado empresarial, así como tampoco pudieron indicar que haya habido interacción entre las instituciones de acogida y empresas privadas. En la entrevista a GJ también se determinó que para la segunda etapa del Proyecto Prometeo el MCCTH fue un actor importante para la implementación de la misma. También GJ indicó que las embajadas fueron un instrumento de promoción del Proyecto. Esto se evidencia mediante publicaciones¹⁰ de Prometeo y el Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana (MREMH) donde se muestra el trabajo conjunto y de promoción realizado en diferentes países y eventos para invitar investigadores a participar.

Por último, partiendo de la teoría del Actor-Red, donde los actores no humanos también pueden influir en la construcción de una red. Asimismo, Echeverría y González (2009) indican que un actor es cualquier que incluye en el actuar de otros, por ende, es necesario considerar actores no humanos que también forman parte de las creencias programáticas. Esto va a permitir complementar la red de la política de transferencia de conocimiento.

A partir de lo indicado en el párrafo anterior y de lo expuesto a lo largo de la investigación en el capítulo tres, se logró observar que hay tres instrumentos principales que establecen lineamientos para los actores identificados en las creencias programáticas expuestas anteriormente. En primer lugar, la Constitución de 2008 es la norma máxima del país y establece la definición de los sectores estratégicos, el sistema de educación superior y sobre ciencia, tecnología e innovación. Es por esto que este actor no humano da las directrices para todos los actores que forman parte del sector público, también a otros instrumentos y finalmente al ser propuesta por el Movimiento Alianza País se establece una relación con el mismo.

¹⁰ Taller de Embajadores: espacio para promover la educación y la ciencia: <http://prometeo.educacionsuperior.gob.ec/taller-de-embajadores-espacio-para-promover-la-educacion-y-la-ciencia/>; Yachay y Proyecto Prometeo tienen acogida en Budapest: <https://www.cancilleria.gob.ec/yachay-y-proyecto-prometeo-tienen-acogida-en-budapest/>; Ecuador promociona los proyectos Yachay y Prometeo en el principal foro de ciencia y tecnología de los países en desarrollo: <https://www.cancilleria.gob.ec/ecuador-promociona-los-proyectos-yachay-y-prometeo-en-el-principal-foro-de-ciencia-y-tecnologia-de-los-paises-en-desarrollo/>

En segundo lugar, los dos PNBV que tuvo el Ecuador en el periodo de estudio que determinaban los que es y buscaba el buen vivir. En los planes se exponen los objetivos y metas para que se pueda alcanzar la visión de desarrollo establecida. Esto es la base para que las instituciones relacionadas puedan realizar diferentes políticas que ayuden al cumplimiento de las metas de los Planes de Desarrollo. En tercer lugar, está la ENCMP que expone cuales son objetivos y componentes de la estrategia, así como los actores involucrados. Principalmente, relacionada a la red de transferencia de conocimiento, se indica que se quería favorecer un entorno de innovación.

Finalmente, el último actor no humano es la LOES que fue propuesta por presidencia y que regula el sistema de educación superior. La ley establece los principios del sistema y los actores que lo rigen. Este Actor es importante porque como las personas encuestadas expresaron la LOES es el instrumento que lleva a exigir a las instituciones de la Educación Superior nuevas directrices y esto lleva a que se considere la ejecución del Proyecto Prometeo.

Estructura de la Red

El análisis de redes, como indica Chaqués (2004) permite captar las interacciones entre diferentes organizaciones y el resultado política. Sin embargo, específicamente, desde la visión relacional del debate teórico de las redes sociales que planeta Lozares (1996), es necesario considerar los vínculos entre los diferentes actores y que la interacción que puede surgir entre diferentes actores dentro la red, tiene propiedades que pueden ser medidas. Continuando, la estructura de la red es también importante considerar porque influye en el resultado de política.

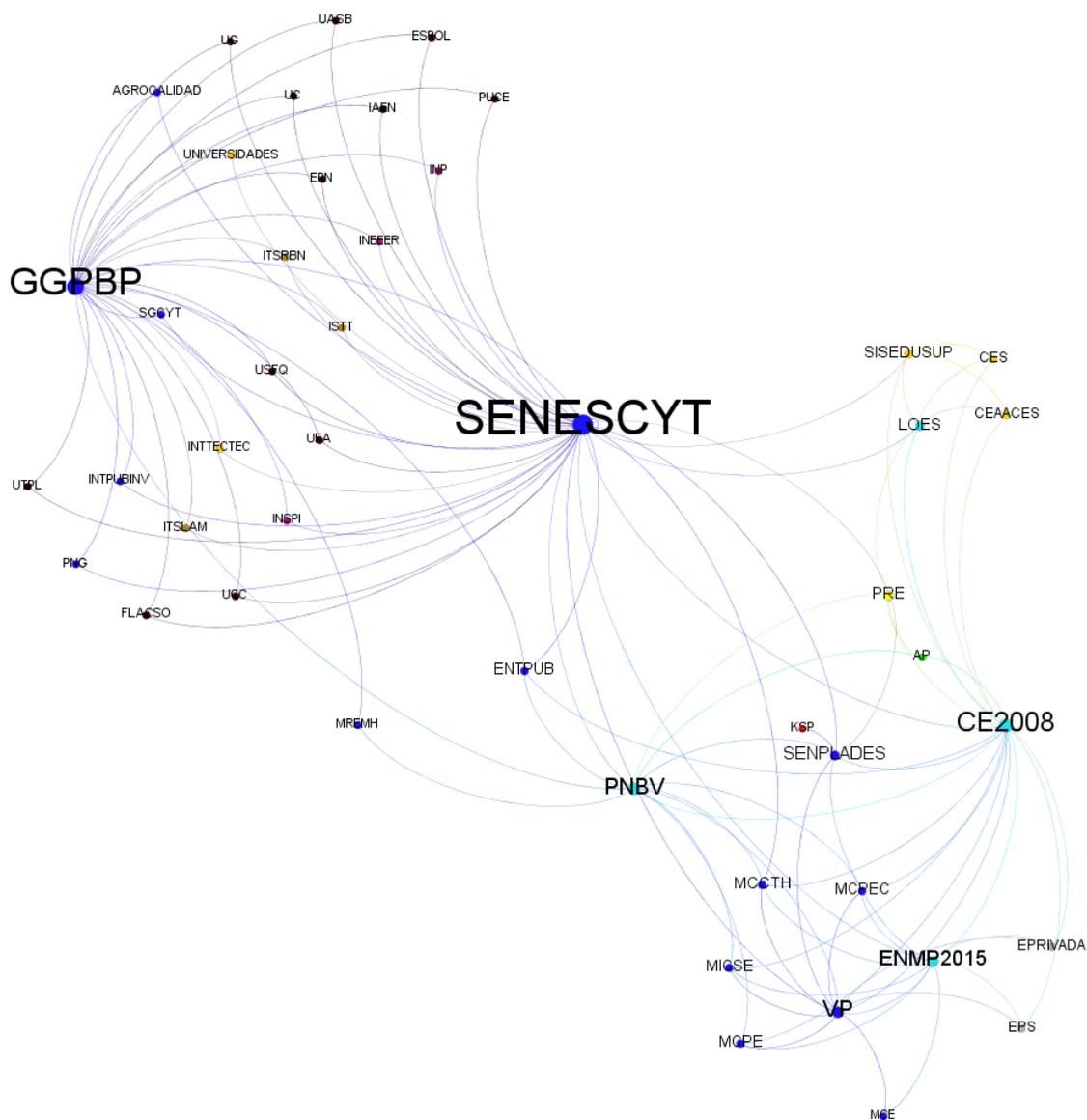
Marsh y Smith (2000) desde su modelo dialectico donde es igual de importante entender la estructura de la red y las relaciones interpersonales de los actores. Esto porque los diferentes actores tienen un conocimiento propio y estratégico que se insertó en un contexto estructurado y esta combinación de elementos determina finalmente como va actuar ese actor.

Todo lo mencionado, combinado con el Análisis de Redes Sociales que permite medir y analizar estructuras sociales que pueden aparecer cuando diferentes actores se relacionan. Es básicamente “un conjunto de técnicas de análisis para el estudio formal de las relaciones entre actores y para analizar las estructuras sociales que surgen de la recurrencia de esas relaciones

o de la ocurrencia de determinados eventos” (Sanz 2003, 21). La ARS como resultado permite ver la posición de los individuos dentro de la red. Las medidas permiten obtener un valor de las propiedades de las redes y así establecer la estructura general y el nivel de integración de la red, además de la posición de cada actor dentro de la red midiendo la centralidad.

A través del software Gephi se logra representar gráficamente la red de transferencia de conocimiento (Gráfico 8) y determinar los valores de medidas que permita determinar estas propiedades de la red. Entre las medidas a utilizar son: número de nodos, número de relaciones para determinar datos generales en la red. Continuando, el grado, la proximidad y la medida de *betweenness* como medidas de centralidad. Finalmente, el valor de densidad de la red para poder determinar la cohesión de la red.

Gráfico 8. Red de la Política de Transferencia de Conocimiento en base a la aplicación del Proyecto Prometeo en el periodo 2007 - 2017¹¹



Entidad Pública	Universidad	Institución Educación Superior	Instrumento	Instituto Público de Investigación
Instituto Técnico Tecnológico	Sector Productivo	Partido Político	Cooperación Internacional	Presidencia

¹¹ Cabe indicar que, es un gráfico no dirigido donde las relaciones son de doble vía. Lo que es diferente a un gráfico dirigido donde las relaciones son de una sola vía. Fuente: <https://www.mathworks.com/help/matlab/math/directed-and-undirected-graphs.html>

Entre los primeros datos de la red de transferencia de conocimiento, es que tiene 47 nodos y 116 vínculos. La centralidad de la red que se representa a través del grado el cual como se indicó anteriormente, es el número de actores con el cual un actor se relaciona de manera directa, se puede ver que los actores con mayor grado son la SENESCYT y la Gerencia General del Proyecto Prometeo, con un valor de 37 y 28 respectivamente. Esto significa que la SENESCYT y la Gerencia General del Proyecto son actores que retienen mayor información o pueden conectarse con facilidad a más actores de la red.

La medida de proximidad entendida como el número de pasos para que los actores tengan una relación o, dicho de otra forma, calcula el camino corto entre todos los nodos. En la red estudiada la SENESCYT tiene un valor de 0,807 y nuevamente la Gerencia General del Proyecto Prometeo con un valor de 0,657. Esto como resultado permite observar que estas dos instituciones que tienen influencia en la red.

Por otro lado, la medición de *betweenness* muestra el control que tiene un actor en el flujo de información en toda la red, en donde un valor alto significa que los sirven de puente para el flujo de información. La institución más central es la SENESCYT con un valor de 0,575. Esto significa que esta institución era la que controlaba la comunicación entre otros miembros de la red.

Por último, la densidad que permite ver la cohesión de la red o el flujo de información al ser el “el número de vínculos que se establecen entre los nodos con relación a un número máximo que pudiera establecerse si todos los actores estuvieran conectados directamente por una línea con todos los demás” (Sanz 2003, 29). En otras palabras, muestra el porcentaje de las relaciones usadas de las que son posiblemente utilizables. Recibe valores entre 0 y 1 donde si el valor es igual a uno significa que cada individuo interactuó con todos los miembros de la red al menos una vez (Ergün y Koçak 2016, 36). Si una red tiene una densidad baja significa que no hay un buen flujo de información. Para la red de transferencia de conocimiento estudiada se tiene un valor igual a 0,107.

Los párrafos anteriores y la red permiten ver que los principales actores que estuvieron vinculados de manera directa en el diseño o ejecución del Proyecto Prometeo fueron instituciones del Estado. Se observa que la SENESCYT fue la institución muy relevante al estar vinculada al cambio de la Matriz Productiva y la mejora de las capacidades de

investigación, todo en pro de aumentar el nivel de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el país. Es un actor más relevante si se considera que la Gerencia General del Proyecto formaba parte de la SENESCYT. Por otro lado, el instrumento más relevante fue la Constitución del Ecuador, lo cual se puede entender dado que es la carta magna del país y todas las políticas debían estar alineadas a dicha norma.

El bajo nivel de densidad y los niveles de centralidad que están enfocados en pocos actores permite concluir que esta red es una red cerrada donde, básicamente la SENESCYT era la institución encargada de manejar la política de transferencia de conocimiento. Es así que, se puede observar que la falta de vinculación de actores privados, del sector productivo, muestra que el Proyecto ha sido desarrollado desde una visión *Top Down* que lleva a que no se consideren otras estrategias y por ende información incompleta del problema que se busca solucionar.

Formulación de la política de transferencia de conocimiento

El ciclo de la política, aunque limitado, permite ver los pasos que sigue una política pública, como se mencionó en párrafos anteriores. Es así que, cuando se ve el Proyecto Prometeo se puede observar cómo fue su desarrollo.

La definición del problema, la cual para el periodo de estudio surgió de un análisis realizado por SENPLADES y plasmada en los Planes Nacionales de Desarrollo. Aquí el problema surgía de la búsqueda de la implementación de un nuevo modelo de desarrollo, el cual llevó a pensar en una nueva forma de riqueza. Como resultado, se deseaba cambiar del uso de recursos finitos a una matriz productiva de recursos infinitos identificado en el conocimiento.

También se buscaba recuperar el carácter público a la educación superior y potenciar el rol de investigación de las universidades. Se identificó que había falta de publicaciones científicas en revistas indexadas, falta de investigadores y que era necesario una interacción entre academia y empresa. Este nuevo ambiente de búsqueda de mejorar el nivel de investigación en el país y el cambio de la Matriz Productiva llevó a la formulación del Proyecto Prometeo.

A partir de Bressers y Toole (2007) indican que unas consideraciones que pueden ser tomadas en cuenta para realizar el análisis de la formulación de la política pueden ser “*five multiplicity aspects of governance*” que exponen Bressers and Kuks (2003). El primero son los Múltiples

niveles de gobernanza, en donde en la Política de Transferencia de Conocimiento, el gobierno fue el actor que manejaba la discusión a través de la implementación de un nuevo modelo de desarrollo y fueron instituciones estatales, específicamente, la SENESCYT la que llevó a cabo la política y que debía estar relacionada con más actores públicos para contribuir a la gran política nacional que era la consecución del Buen Vivir.

En segundo lugar, Múltiples actores en la red de política, aquí se puede indicar que la interacción entre diferentes actores gubernamentales es directa porque todas se relacionaban por la búsqueda de cumplir los PNBV y la ENCMP. Como se mencionó en párrafos anteriores, hubo 47 actores entre humanos y no humanos, de los cuales la gran mayoría forman parte del gobierno.

En tercer lugar, Multiplicidad de problemas de definición y otras creencias políticas, se identificaron tres ideas programáticas, en donde había actores proponentes y responsables de las mismas, sin embargo, partir de un plan de desarrollo brinda lineamientos generales para todas las instituciones públicas. Esto como resultado lleva a que las instituciones deban estar coordinadas para lograr las metas, para lo cual con los datos de centralidad se observa que la SENESCYT era el actor más relevante y por ende el que podía generar la coordinación dentro de la red.

En cuarto lugar, multiplicidad de otros instrumentos, partiendo desde la NATO, tenemos instrumentos de nodalidad, los cuales son el sitio web del Proyecto Prometeo y los informes de gestión entregados desde SENESCYT y los informes de la Nación del Presidente. En los instrumentos relacionados de autoridad, son la Constitución, los PNBV, la ENCMP, la LOES y los diferentes reglamentos internos del Proyecto para la aplicación del Proyecto Prometeo. También tesoro porque hubo un presupuesto asignado en los años de ejecución. Asimismo, hubo de organización al contar con un Gerencia General que velaba por el cumplimiento de la Política e interactuaba con las instituciones de acogida, además de las otras instituciones estatales identificadas.

También como instrumentos de nodalidad están las metas propuestas del Proyecto Prometeo que también sirven como formas de observar el cumplimiento de la política (Tabla 13).

Tabla 13. Indicadores del Proyecto Prometeo

Proyecto Prometeo Viejos Sabios	Proyecto Prometeo Becas Prometeo
Número de Prometeos Nacionales de alto nivel incorporados anualmente.	Hasta 2017, serán beneficiadas 101 instituciones de acogida, con la vinculación de expertos de alto nivel.
Número de Prometeos Extranjeros de alto nivel incorporados anualmente.	Hasta 2017, se habrán receptado 8.550 postulaciones de candidatos a ser parte de los programas “Prometeos y Ateneos”.
Número de publicaciones en revistas indexas anuales por cada Prometeos vinculado al proyecto en el país.	Hasta 2017, habrán sido calificados 4.950 postulantes a través del sistema de postulación en línea.
Número de estudiantes, ayudantes de cátedra y profesores Capacitados por Prometeos involucrados en un proyecto de investigación durante un año.	Hasta 2017, se otorgarán 830 becas a expertos de alto nivel, nacionales y extranjeros que se vinculan a “instituciones de acogida”.
Incremento de investigaciones realizadas por las Instituciones de Educación Superior.	Hasta 2017, se contará con al menos 830 investigaciones de acuerdo a las necesidades y el área priorizada.
Número de conferencias dictadas por Prometeos Extranjeros semestralmente.	Hasta 2017, los expertos de alto nivel habrán impartido 15.000 capacitaciones, talleres, seminarios, conferencias y asesoramiento en tesis.
Número de conferencias dictadas por Prometeos Nacionales Anualmente.	
Número de taller y mesas de trabajo realizadas semestralmente en las IES por Prometeos Extranjeros.	
Número de taller y mesas de trabajo realizadas anualmente en las IES por Prometeos Nacionales.	
Número de investigadores o científicos Nacionales que dictan conferencia, talleres o congresos fuera del país.	
Número de investigadores o científicos Nacionales que realizaron pasantías en el exterior.	
Número de investigadores o Científicos (Prometeos) vinculados en los sectores estratégicos del País.	
Número de investigaciones realizadas en transferencia tecnológica.	

Fuente: SENESCYT 2011, Perfil de proyecto Prometeo Viejos Sabios y Perfil SENESCYT s.f., Perfil de proyecto Becas Prometeo

Continuando, los grupos objetivos de los instrumentos son en una primera instancia son las instituciones públicas encargadas de ejecutar el Proyecto porque deben cumplir con las metas planteadas a nivel Gobierno. En una segunda instancia, era la población identificada por la

SENESCYT que fueron: universidades, escuelas politécnicas, institutos de investigación, instituciones públicas, clústeres productivos vinculados a investigación científica e innovación, institutos técnicos y tecnológicos, de artes, música y pedagogía, sectores productivos priorizados de todo el país, vinculados a investigación, docencia, innovación y desarrollo tecnológico.

Por último, múltiples responsabilidades y recursos para la implementación, donde aquí la principal institución encargada como se ha expresado en varios párrafos anteriores fue la SENESCYT conjuntamente con la Gerencia del Proyecto. También la Vicepresidencia y SENPLADES como instituciones gubernamentales que eran afectadas por el cumplimiento de los objetivos del Proyecto Prometeo. El Proyecto al ser una política emblemática, como la definió ST en la entrevista realizada, era de relevancia para el país y por ende se puede pensar que tenía el apoyo necesario para su funcionamiento.

Por otro lado, continuando con la selección de instrumentos es necesario recalcar la expedición de la LOES por parte del gobierno para que “contribuya a la transformación de la sociedad, a su estructura social, productiva y ambiental, formando profesionales y académicos con capacidades y conocimientos que respondan a las necesidades del desarrollo nacional y a la construcción de ciudadanía” (LOES 2010, 6). Esta ley fue la que planteaba las nuevas condiciones a las universidades, lo que llevó a que sea desarrollada en la esfera pública y con las universidades. Lo cual muestra que se hizo a un grupo de actores que estaban llamados a participar partiendo de los objetivos del Proyecto los cuales eran:

(Proyecto Viejos Sabios) Fomentar y fortalecer la investigación científica, la innovación y el desarrollo tecnológico **en áreas estratégicas del país**, través de la incorporación de científicos y expertos de alto nivel, nacionales y extranjeros. *(Proyecto Becas Prometeo)* Incrementar las capacidades de conocimiento de las universidades y escuelas politécnicas, institutos públicos de investigación, institutos técnicos y tecnológicos, entidades y organismos del sector público en general, en temas de investigación científica, docencia, innovación, desarrollo tecnológico y social **en las áreas estratégicas del desarrollo nacional y regional, así como en los sectores productivos priorizados**¹² (SENESCYT 2011, 30 y SENESCYT s.f., 32).

¹² Texto en Cursiva, en negrilla y subrayado colocado por el autor de esta investigación.

Es así que, como planteaban Howlett et al. (2009) y Kiviniemi (1986) una política no debe estar sujeta a un solo grupo de actores porque pueden surgir las complicaciones de una visión top-down y llevar a un distanciamiento entre ciudadanía y burocracia. Lo que genera brecha de información lo cual tiene como resultado falta de ideas en la elaboración de la política y selección de instrumentos. También, a partir de lo indicado por Sandström y Carlsson que eficiencia de una red se puede ver disminuida si tienen poca densidad, que fue el caso de la red de transferencia de conocimiento. Entiendo la eficiencia como “la habilidad de lograr una situación de mutuo ajuste permitiendo acciones colectivas” (Sandström y Carlsson 2008, 502).

Desde el párrafo anterior y con los indicadores de Prometeo anteriormente, se pueden observar que los mismo cambian y se ven reducidos en las diferentes etapas de Prometeo van acorde a los cambios en metas que se experimentan en los dos Planes Nacionales del Buen Vivir. Como se indicó anteriormente, el Objetivo 2 del PNBV 2009 – 2013 era el mismo que el Objetivo 4 del PNBV 2013 – 2017. Mientras que en el primero las metas que se relacionaban al Proyecto Prometeo eran la necesidad de aumentar el número de investigadores y aumentar el número de artículos publicados en revistas indexadas. En el segundo Plan solo se asociaba la meta de alcanzar el 85% de profesores universitarios con título de cuarto nivel.

Asimismo, en el informe a la Nación 2007 – 2017 en el apartado de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación; se hace énfasis en el número de investigadores por cada mil integrantes de la PEA y que la producción científica aumentó entre 2007 y 2015, indicadores a los que estaba enfocado Prometeo. El Proyecto, aunque estaba asociado al Cambio de la Matriz Productiva como forma de generar un ambiente de innovación, realmente el Proyecto en base a su estructura y metas solo estaba enfocado en posibilitar que las Universidades cumplan los nuevos requisitos establecidos en la LOES y que puedan cumplir de mejor manera su función de generadoras de investigación.

Recalcando lo mencionado, Prometeo no brinda indicadores concretos de vinculación con el sector productivo, solamente el número de proyectos realizados que, aunque están realizados, no se identifica que hayan permitido un cambio en pro de los sectores priorizados. Esto puede ser entendido dado que como la SENESCYT era la entidad encargada también de la rectoría de la política de educación superior, debía velar por la misma. Es por esto que le llevó a

enfocarse en las Universidades e Institutos Técnicos cumplan los nuevos requisitos que se les solicitaba.

Como indica Hill (2009) a partir de lo Linder y Peters (1991) la selección de instrumentos depende de que tanto se usa un recurso, la extensión en que se necesita precisión de las políticas, el nivel de riesgo político y limitaciones a la actividad estatal. Fontaine (2015) indica que la selección de instrumentos también puede venir por la legitimidad que puede generar cierta elección. Desde el cambio que generó la LOES se puede entender que había un riesgo político dado que se estaba realizando un cambio importante a la educación superior, así como también al hablar de legitimidad dado que si se imponía un cambio el Gobierno debía generar acciones para que las universidades no se vean perjudicadas. Dicha visión que fue comentada por ST en su entrevista al indicar que Prometeo surge “como una forma para fomentar la investigación, generar conocimiento y gestionar la asignación de Prometeos desde una sola institución”. Este mayor énfasis en investigadores y publicaciones es necesario para que las universidades puedan salir adelante y cumplir con lo impuesto en la ley. Lo cual tiene como resultado que no se vea la necesidad de un mayor número de indicadores.

El país reconoció en los diagnósticos y con los objetivos del Buen Vivir y el cambio de la Matriz productiva que, a partir del modelo bote de basura, el país optó por un catch-up tecnológico manejado desde el Estado, donde buscaba generar un cambio a la educación superior como generadoras de conocimiento e investigación, como instituciones que promuevan el desarrollo de transmisión y difusión de ciencia, y tecnología y que brinden soluciones a problemas del país que estén relacionados a los objetivos de desarrollo del país.

La SENESCYT se enfocó en primer lugar, en brindar apoyo a las universidades para el cumplimiento de lo expresado en los PNBV y dar alguna contribución a la Estrategia Nacional de Cambio de la Matriz Productiva, pero netamente brindando talento humano para las diferentes instituciones de acogida para que realicen sus actividades de investigación y de talleres. Como política de transferencia de conocimiento y/o tecnología se puede indicar que la misma se queda corta. Esto porque aun cuando hubo un acto de transferencia con publicación de artículos con coautoría o talleres no hubo evidencia de desarrollo de nuevos productos que impulsen un cambio de la matriz productiva.

Finalmente, después de todo lo revisado y expresado en párrafos anteriores, se puede indicar que el Proyecto Prometeo fue diseñado desde una perspectiva *top-down* como una política que aporte a los objetivos de los Planes de Desarrollo y la Estrategia Nacional de Cambio de la Matriz Productiva. Las tres creencias programáticas encontradas que estuvieron relacionadas al Proyecto fue la búsqueda de un nuevo modelo de desarrollo denominado Buen vivir, el cambio de la Matriz Productiva y la búsqueda de mejorar las capacidades de investigación en el país. Esto llevo a que haya diferentes actores involucrados, pero principalmente fueron las organizaciones del Estado que eran las encargadas de cumplir los diferentes objetivos planteados.

La SENESCYT fue la institución más relevante al estar involucrada en dos de las creencias programáticas y ser la institución con mayor control de flujo de información dentro de la red. También la Constitución y la LOES fueron actores no humanos que a través de la investigación se identificaron como agentes relevantes en la aplicación del Proyecto al dar los lineamientos y contexto de la creación de Prometeo. Principalmente, la LOES podría ser considerada muy relevante por generar los cambios en el sistema de educación superior. La característica de esta red es de tener poca densidad lo que tiene como resultado que los actores no tengan una comunicación fluida y que se minimice la oportunidad de generar innovación en el diseño de la política.

Esto puede explicar la aplicación de unos indicadores muy cuantitativos que permitan observar que el país había avanzado en temas de investigación y conocimiento científico. Sin embargo, estos indicadores y resultados conseguidos en el Proyecto podrían ser considerados incompletos al no tener indicadores que demuestren un impacto en el país y por no haber tenido vinculación con el sector productivo. Cabe resaltar que, los objetivos de Prometeo planteados si se cumplieron, pero hay una falta de indicadores que hubiesen complementado a las otras creencias programáticas.

El país ha dado pasos muy importantes en la formación de recursos humanos y en la construcción de capacidades científica y tecnológica. Sin embargo, para generar mayores sinergias a partir de estos esfuerzos públicos es necesario reforzar áreas de política, aparentemente postergadas o entrampadas en debates de tipo ideológico, como son las relativas a la innovación empresarial y el emprendimiento innovador. En este sentido, parecería necesario generar una mayor participación de los empresarios y los investigadores en

la formulación y ejecución de una estrategia de transformación basada en la innovación (Calderón 2016, 123).

La idea anterior, muestra que el país pudo haber generado mayor vinculación con otros sectores y no partir solamente desde una visión estatal. Asimismo, hay que considerar que la misma política se vio mantenida en los años del Gobierno solo con una modificación menor de indicadores y sin cambios al público objetivo. Retomando el tema de los objetivos cumplidos del Proyecto se puede indicar “los esfuerzos en formación y atracción de talento humano, comenzaron a dar resultados en términos de producción científica local” (Calderón 2016, 122).

Partiendo del párrafo anterior y continuando con el tema de los indicadores, se puede indicar que el país mediante el Proyecto Prometeo como política de transferencia de conocimiento aplico un modelo de innovación lineal porque solo ayudo a aumentar el conocimiento en el país, pero no se visualizan la realización de productos y su puesta en el mercado o apoyo en los sectores estratégicos. Esto es reconocido hasta por el mismo Secretario de la SENESCYT en una entrevista a la Revista Líderes donde expone que para el Ecuador “más importante que tener PhD en términos de cantidad es tener más técnicos y tecnólogos para solucionar un tema fundamental como es la productividad. Los PhD son impacto en largo plazo, pero el cuello de botella es la productividad” (Revista Líderes 2016).

Estas palabras de máxima autoridad de la SENESCYT, siendo la entidad principal en la red de transferencia de conocimiento muestran que el país antes de la finalización del Proyecto ya tenía otra visión y buscaba enfocarse en el tema de la productividad y en los tecnólogos. Además, de que la institución generadora del Proyecto si estaba enfocada a promover la investigación y el posgrado en el país, reconociendo que el Ecuador tenía otros problemas como el de productividad.

Conclusiones

La siguiente investigación se propuso analizar el diseño de la política de transferencia de conocimiento del Ecuador en el periodo 2007 – 2017, partiendo de un estudio de caso, específicamente, el Proyecto Prometeo. Durante el periodo de estudio el país se encontraba en una etapa de cambio con un nuevo movimiento político en el poder y que se mantuvo en el mismo por diez años. Fue durante estos años que el país comenzó el camino hacia la búsqueda de la implementación de un nuevo modelo de desarrollo que llevó a varios cambios institucionales y de política pública en Ecuador.

El país en sus dos planes de desarrollo determinó que buscaba implementar el Buen Vivir que buscaba poner a las personas sobre el capital. Principalmente, que el país cambie su matriz productiva para dejar la dependencia de recursos finitos como recursos naturales y más bien hacer la transición a recursos infinitos como el conocimiento y la venta de productos con valor agregado. Esto llevó a realizar un análisis del nivel de investigación, innovación, ciencia y tecnología en el país, identificando que el país era deficiente en esta área, con pocos investigadores, pocas publicaciones en revistas indexadas, poca inversión en educación, entre otros.

Esto llevó a determinar que se debía recuperar la educación hacia lo público y apostar por la investigación en el país. Es así que, el Gobierno de turno implementó varias políticas para aumentar el nivel de conocimiento, investigación, innovación en el país como programa de becas, la construcción de una ciudad del conocimiento denominada Yachay y el Proyecto Prometeo, por indicar algunos.

En este trabajo se quería investigar cómo se diseñó la última política pública denominada Prometeo dado que finalizó en el año 2017 y era una política enfocada en la transferencia de conocimiento. El estudio del diseño se realizó mediante el análisis de redes dado que considera que los actores, la estructura de una red y las ideas son variables independientes que pueden afectar el resultado de una política. El punto de partida general fue el modelo de Marsh y Smith (2000), pero puntualmente el modelo Kisby (2007), dado que permitía incluir la importancia de las creencias programáticas como una variable que afecte al actuar de los diferentes actores que conforman una red.

Como hipótesis de la investigación se planteó que el diseño de esta política pública llevó a una transferencia de conocimiento científico que no tuvo acercamiento con el sector privado y, por ende, se enmarcó en un modelo de innovación lineal. Para comprobar esto se determinó que se iba estudiar las creencias programáticas que estaban relacionadas a Proyecto Prometeo, analizar como la red de política y explicar el modelo de innovación. El levantamiento de información se realizó mediante revisión de documentación y entrevistas a autoridades que trabajaron en el Proyecto Prometeo durante el periodo de estudio.

Las entrevistas realizadas y la revisión de documentos relacionados permitieron determinar que hubo tres creencias programáticas que enmarcaban al Proyecto con diferentes actores. La primera creencia programática fue el Buen Vivir dado que era el modelo desarrollo que el país buscaba implementar y desde ahí se determinó que el país tenía debilidades en investigación para dar importancia al conocimiento como un factor para que el país pueda realizar un cambio estructural en el país.

La segunda creencia programática fue el cambio de la matriz productiva que era una macro política que enmarcaba a otras y entre sus componentes estaba favorecer el entorno de innovación que se vinculaba con Prometeo. Por último, la tercera creencia programática fue mejorar la capacidad de investigación que surgió desde los Planes Nacionales de Desarrollo y la implementación de la LOES que implementó cambios a nivel de la Educación Superior.

El análisis de dichas creencias permitió identificar diferentes actores humanos y no humanos que estaban vinculados de manera directa o indirecta al Proyecto Prometeo. Se determinó la existencia de una red de transferencia de conocimiento en el periodo de estudio que, mediante el análisis de redes sociales, se calcularon diferentes medidas de la estructura de la red. Las medidas de centralidad indicaron que la SENESCYT fue el actor más relevante de la red al controlar el flujo de información de la misma. Continuando, con la medida de densidad se pudo observar que la red no tenía mucha cohesión, por lo tanto, entre los actores de la red no había mucha interacción.

Esto se pudo identificar al realizar un análisis de los objetivos e indicadores del Proyecto, dado que hubo una falta de indicadores que muestren un efecto sobre la innovación y cambio de la Matriz Productiva del país, así como vinculación con el sector productivo. Esta política si aplicó una forma de transferencia de conocimiento con la movilización de científicos

radicados en el extranjero. También como no se puede negar que a través de los indicadores cuantitativos planteados el Proyecto fue efectivo y se podría pensar que, a través del aumento de publicaciones, de investigadores con PhD y proyectos realizados en pro de sectores priorizados, se pudo aumentar el nivel de investigación en el país. Sin embargo, al no contar con productos colocados en el mercado o trabajos en conjunto con el sector productivo no se puede visualizar innovación capaz de brindar un cambio o apoyo a los sectores estratégicos o priorizados del país.

Con dichos indicadores y con la entrevista realizada a ex funcionarias del Proyecto de que la LOES fue un factor para la implementación de Prometeo como una forma de apoyar a las instituciones de educación superior, se puede indicar que el país aplicó un modelo de innovación lineal donde se enfoca en aumentar el stock de conocimiento para que en un proceso secuencial se alcance la innovación. El Estado mediante su búsqueda de mejorar y dar énfasis a la economía del conocimiento y mediante instituciones públicas buscó colocar al país en la senda de un catch-up que dieran frutos en el largo plazo. Por ende, fue el Estado el actor más relevante que realizó la inversión necesaria para apoyar a las instituciones en la Educación Superior. Asimismo, la falta de actores privados y de la economía popular y solidaria vinculados directamente a Prometeo muestra que el país no estaba próximo a alcanzar un modelo de triple hélice.

Anexo

Estructura del cuestionario para las entrevistas realizadas.

Cuestionario para la entrevista de la tesis “Redes de política en el diseño de la política pública de transferencia de conocimiento: Proyecto Prometeo”, para la obtención de la Maestría en Políticas Públicas.

Objetivo: Recopilar información para un mayor entendimiento de los actores involucrados en el diseño y ejecución del Proyecto Prometeo en el periodo 2010 – 2017.

Nombre del Entrevistador: Domingo Bruzzone estudiante de la Maestría de Investigación en Políticas Públicas

Nota: La información será utilizada exclusivamente para el uso de esta tesis y publicaciones que surjan de la misma. La información proporcionada por su persona es de vital importancia dado su formación profesional y/o conocimiento del Proyecto Prometeo, es por esto su nombre será en la investigación cuando se haga uso de sus respuestas.

Datos Personales

Nombre y Apellidos:

Título:

Lugar donde trabaja:

Cargo actual:

Cargo durante la ejecución del Proyecto Prometeo:

Preguntas iniciales de contexto

1. ¿Conoce usted diferentes modelos de innovación?
2. ¿Cómo definiría transferencia de conocimiento? Podría dar ejemplos de diferentes formas de transferencia de conocimiento.
3. ¿Conoce usted que el Ecuador en el periodo 2010 – 2017 se buscaba cambiar su estructura primario exportadora impulsando el desarrollo tecnológico e innovación?
4. ¿Sabe a través de que políticas el gobierno de turno impulsó el desarrollo tecnológico y la innovación en el periodo 2010 - 2017?

Preguntas de la investigación

5. Puede indicar si tiene conocimiento sobre los indicadores propuestos en el Proyecto Prometeo.
6. ¿Sabe qué actores públicos o privados participaron en el diseño del Proyecto Prometeo?
7. ¿Tiene conocimiento de redes de investigación que se hayan formado en el extranjero gracias al Proyecto Prometeo? Indique las redes actualmente activas.
8. ¿Tiene conocimiento de vinculaciones entre las instituciones beneficiadas por el Proyecto Prometeo y el sector privado?
9. A través de su definición y/o conocimiento de transferencia de conocimiento ¿cree que el Proyecto Prometeo generó transferencia de conocimiento? Y si es así podría indicar ejemplos de esa transferencia.
10. ¿Cuáles fueron las principales ideas, perspectivas, visiones, entre otras, que impulsaron la creación y desarrollo del Proyecto Prometeo?

Lista de referencias

- Acuerdo Nro. 2013-082, del 04 de julio de 2013, donde se expide el Reglamento de Becas para Docentes e Investigadores Expertos de alto nivel en el marco del Proyecto “Becas Prometeo” de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación - Codificado
- Arias, José y Carlos Aristizábal. 2011. Transferencia de conocimiento orientada a la innovación social en la relación ciencia-tecnología y sociedad. *Pensamiento & Gestión*, 31: 137-166.
- Banco Mundial. 2007. *Building Knowledge Economies Advanced Strategies for Development*. Washington, D.C.: The World Bank
- Bastian, Mathieu, Sebastien Heymann y Mathieu Jacomy. 2009. Gephi: An Open Source Software for Exploring and Manipulating Networks. Third international ICWSM Conference. Association for the Advancement of Artificial Intelligence,
- Bekkers, Rudi e Isabel Bodas. 2008. Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter?. *Research Policy*, 37: 1837-1853.
- Bellucci Andrea y Luca Pennacchio. 2014. University Knowledge and Firl Innovation – Evidence from European Countries. *IAW Discussion Papers* (113).
- Börzel, Tanja. 1997. What's So Special About Policy Networks? - An Exploration of the Concept and Its Usefulness in Studying European Governance. *European Integration online Papers*, 1 (16).
- Bressers, Hans y Laurence O’Toole. 1998. The selection of policy instruments a network based perspective. *Journal of Public Policy*, 18 (3): 213-239
- Bressers, Hans y Laurence O’Toole. 2007. Instrument selection and implementation in a networked context, en Pearl Eliadis, Margaret Hill y Michael Howlett, *Designing Government*. Montreal: McGill-Queen’s University Press
- Bressers, Hans y Toole, Laurence. 2007. Instrument selection and implementation in a networked context, en Eliadis et. al (Eds.). *Designing Government*. Montreal: McGill-Queen’s Uni
- Brinherhoff, Derick. 1999. *State-Civil Society Networks for Policy Implementation in Developing Countries*. *Policy Studies Review*.
- Brooks, Harvey. 1994. The relationship between science and technology. *Research Policy*, 23: 477-486.

- Buesa, Mikel, Thomas Baumert, Joost Heus y Mónica Martínez. 2002. Los factores determinantes de la innovación: un análisis econométrico sobre las regiones españolas. *Economía Industrial*, 347: 67-84
- Calderón, Álvaro. 2016. Política industrial y tecnológica de Ecuador: avanzado en la construcción de capacidades, en Álvaro Calderón, Marco Dini y Giovanni Stumpo (edit.), *Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social*. Naciones Unidas: CEPAL
- Carlos, Santamaria e Ignasi Brunet. 2014. Creación de empresas y spin-off universitarias en México. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 5(9).
- Center for International Economic Studies. 2012. Policy Recommendations for Ecuador: Export Promotion, Industrialization and Capacity Building. Ministry of Strategy and Finance, Korea Development Institute
- Chaqués, Laura. 2004. *Redes de política públicas*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas y Siglo I de España Editores, S.A.
- Cherlet, Jan. 2014. Epistemic and Technological Determinism in Development Aid. *Science, Technology, & Human Values*, 39 (6): 773-794.
- Cho, Myung-Hwan. 2014. Technological catch-up and the role of universities: South Korea's innovation-based growth explained through the Corporate Helix model. *Triple Helix* 1:2, Springer.
- Cohen, Michael, James March y Johan Olsen. 1972. A Garbage Can Model of Organizational Choice. *Administrative Science Quarterly*, 17 (1):1-25.
- Constitución de la República del Ecuador, 20 de octubre de 2008, de la Asamblea Nacional República del Ecuador.
- Corbetta, Piergiorgio. 2007. *Metodología y técnicas de investigación social*. Edición Revisada Madrid: McGraw-Hill
- Corredoira, Rafael y Lori Rosenkopf. 2010 Should Auld Acquaintance be forgot? The reverse transfer of knowledge through mobility ties. *Strategic Management Journal*, 31: 159-181.
- Damián, Alfonso. 2004. Investigación básica y aplicada en el campo de las ciencias económico administrativas, en Gonzáles, A., en *Investigación básica y aplicada en el campo de las ciencias económico administrativas*. *Revista Ciencia Administrativa*, (1): 39-50.
- Decreto Ejecutivo 1372, de 20 de febrero de 2004, del Presidente Constitucional de la República, donde se crea la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES).

- Diéguez, Antonio. 2005. El determinismo tecnológico: indicaciones para su interpretación. *Argumentos de Razón Técnica* (8).
- Dowding, Keith. 1995. Model or Metaphor? A Critical Review of the Policy Network Approach. *Political Studies*, XLIII, 136-158
- Du Preez, Niek y Louis Louw. 2008. A Framework for Managing the Innovation Process. PICMET
- Echeverría, Javier y Marta Gonzáles. 2009. La teoría del actor-red y la tesis de la tecnociencia. *Arbor CIENCIA, Pensamiento y Cultura*. (738): 705-720
- Ergün, Esin y Yasemin Koçak. 2016. An Analysis of Density and Degree-Centrality According to the Social Networking Structure Formed in an Online Learning Environment. *Educational Technology & Society*, 19 (4): 34 – 46.
- Etzkowitz, Henry y Loet Leydesdorff. 2000. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy* 29: 109 – 123.
- Fernández-Zubieta, Ana, Aldo Geuna y Cornelia Lawson. 2013. Researchers’ mobility and its impact on scientific productivity. Department of Economics “S. Cogneetti De Martiis”, University of Turin.
- Fontaine, Guillaume. 2015. *El análisis de las políticas públicas Conceptos, teorías y métodos*. Barcelona: Anthropos Editorial. Quito: FLACSO.
- Geuna, Aldo y Alessandro Muscio. 2009. The Governance of University Knowledge Transfer: A Critical Review of the Literature. *Minerva*, 47: 93-114.
- Glass, Amy y Kamal Saggi. 1998. International technology transfer and the technology gap. *Journal of Development Economics*. 55: 369-398.
- Godin, Benoît. 2006. The Linear Model of Innovation The Historical Construction of an Analytical Framework. *Science, Technology, & Human Values*, 31 (6): 639-667.
- Greenway, John, Brien Slater y Stella Hart. 2007. How policy networks can damage democratic health: a case study in government of governance. *Public Administration*, Vol 85 (3): 717-738
- Günsel, Ayşe. (2015). Research on Effectiveness of Technology Transfer from a Knowledge Based perspective. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 207: 777-785.
- Heclo, Hugh. 1978. Las Redes de asuntos y el poder ejecutivo.
- Heilbroner, Robert. 1967. Do Machines Make History. *Technology and Culture*.
- Hill, Michael. 2009. Policy Formulation, en *The policy process*. Essex: Pearson.

- Hochschild, Jennifer. 2006. How ideas affect actions, en Goddin & Tilly (Ed.) *The Oxford Handbook of Contextual Political Analysis*. Oxford University Press.
- Hoekman, Bernard, Keith Maskus y Kamal Saggi. 2005. Transfer of Technology to Developing Countries: Unilateral and Multilateral Policy Options. *World Development*, 33 (10): 1587-1602.
- Howlett, Michael y Sara Giest. 2013. The policy-making process, en Eduardo Araral Jr., Scott Fritzen, Michael Howlett, M Ramesh y Xun Wu, *Routledge Handbook of Public Policy*. New York: Routledge.
- Howlett, Michael, M. Ramesh y Anthony Perl. 2009. *Studying Public Policy Policy Cycles & Policy Subsystems*. Canada: Oxford University Press.
- Howlett, Michael. 2011. *Designing Public Policies Principles and Instruments*. Routledge Textbooks in Policy Studies.
- Husted, Kenneth y Snezhina Michailova. 2002. Diagnosing and Fighting Knowledge Sharing Hostility. *Organizational Dynamics* (31): pp. 60-73, en Odigie, Hendrix y Richard Li-Huan. s.f. *Unlocking the Channel of Tacit Knowledge Transfer*.
- Jann, Werner y Kai Wegrich. 2007. Theories of the Policy Cycle, en Frank Fischer, Gerald J. Miller y Mara S. Sidney, *Handbook of Public Policy Analysis Theory, Politics, and Methods*. Boca Raton: Taylor & Francis Group.
- King, Gary, Robert Keohane y Sidney Verba. 1994. *Designing Social Inquiry Scientific Inference in Qualitative Research*. New Jersey: Princeton University Press
- Kisby, Ben. 2007. Analysing policy networks. Towards an ideational approach. *Policy Studies* 28 (1): 71-90
- Kiviniemi, Markku. 1986. *Public policies and their targets: a typology of the concept of implementation*. *Policy Implementation and Effects*
- Knoke, David y Song Yang. 2008. *Social network analysis*. London: Sage
- Knoke, David y Song Yang. 2008. *Social Network Analysis*. London: Sage Publications
- Knoke, David. 1993. Networks as political glue, en William Wilson, *Sociology and the public agenda*. London: Sage Publications
- Kotabe, Masaaki, Denise Dunlap-Hinkler, Ronaldo Parente y Harsh Mishra. 2007. Determinants of cross-national knowledge transfer and its effect on firm innovation. *Journal of International Business Studies*.
- Lee, Keun. 2005. Making a Technological Catch-up: Barriers and Opportunities. *Asian Journal of Technology Innovation*, 13 (2): 97-131.

- Leonardi, Paul y Michele Jackson. 2004. Technological determinism and discursive closure in organizational mergers. *Journal of Organizational Change Management*, 17 (6): 615 – 631.
- Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), de 12 de octubre de 2010, de la Asamblea Nacional del Ecuador.
- Leydesdorff, Loet y Henry Etzkowitz. 1998. The Triple Helix as a model for innovation studies. *Science and Public Policy*, 25 (3): 195-203.
- Lozares, Carlos, Pedro López, Joan Verd, Joel Marti, Mireia Bolívar, Irene Cruz y Jose Molina. 2011. El análisis de la Cohesión, Vinculación e Integración social en las encuestas de EgoNet. *REDES – Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 20 (4): 81-112
- Lozares, Carlos. 1996. La teoría de redes sociales. *Papers* 48, 103-126.
- Lundvall, Bengt-åke y Björn Johnson. 1994. The Learning Economy. *Journal of Industry Studies*, 1 (2): 23-42
- Lundvall, Bengt-åke. 1998. The learning economy: challenges to economic theory and policy, en Hodgson, Geoffrey, *A Modern Reader in Institutional and Evolutionary Economics*. European Association of Evolutionary Political Economy.
- Majchrzak, Ann, Lynne P. Cooper y Olivia E. Neece. 2004. Knowledge Reuse for Innovation. *Management Science* 50(2):174-188.
- Majone, G. 1989. *Evidence, Argument, and Persuasion in the Policy Process*. New Haven: Yale University Press.
- Marsh, David y Martin Smith. 2000. Understanding Policy Networks: towards a Dialectical Approach. *Political Studies* 48: 4-21.
- Marsh, David y Martin Smith. 2001. There is More than One Way to Do Political Science: on Different Ways to Study Policy Networks. *Political Studies*, 49: 528-541.
- Marsh, David y Paul Furlong. 2010. A Skin, Not a Sweater: Ontology and Epistemology in Political Science, en: G. Stoker, D. Marsh, *Theory and Methods in Political Science*. Basingstoke: Palgrave Macmillan
- Marsh, David y R.A.W. Rhodes. 1992. Policy Networks in British Government A Critique of Existing Approaches, en David Marsh y R.A.W. Rhodes, *Policy Networks in British Government*. Clarendon Press Oxford.
- Marsh, David y R.A.W. Rhodes. 1992. Policy networks in British politics. A critique of exiting approaches, en David Marsh y R.A.W. Rhodes, *Policy networks in British Government*. Oxford Scholarship Online.

- Martínez, Inocencia y Josefa Ruiz. s.f. Los procesos de creación del conocimiento: el aprendizaje y la espiral de conversión del conocimiento. XVI Congreso Nacional de AEDEM
- Martínez, Piedad. 2006. El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión* (20): 165-193
- Mayer, Heike. 2010. Catching Up: The Role of State Science and Technology Policy in Open Innovation. *Economic Development Quarterly*, 24 (3): 195-209
- Meier, Gerald. 1995. *Leading Issues in Economic Development*. Sexta edición. Oxford University Press.
- Oliver, Martin. 2011. Technological determinism in educational technology research: some alternative ways of thinking about the relationship between learning and technology. *Journal of Computer Assisted Learning*, 27: 373-384.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. 1996. *The Knowledge-based Economy*. General Distribution OCDE/GC(96)102. Paris
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. 2010. *Estrategia de innovación de la OCDE: llevarle ventaja al mañana*. OECD Multilingual Summaries
- Page, Edward. 2000. *Future Governance and the Literature on Policy Transfer and Lesson Drawing*. Prepared for the ESRC Future Governance Programme Workshop on Policy Transfer. Britannia House.
- PROMETEO. ¿Qué es Prometeo? Acceso el 01 de mayo de 2017.
<http://Prometeo.educacionsuperior.gob.ec/que-es-Prometeo/>
- Quirola, Daniela. 2012. *La Universidad Ecuatoriana en la Transición Hacia la Sociedad del Buen Vivir Basada en el Bioconocimiento*, en Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, *Transformar la Universidad para transformar la sociedad*. Quito: SENESCYT
- Ramesh, M. Wu Xun y Michael Howlett. s.f. *Second Best Governance? Governments and Governance in the Imperfect World of Health Care Delivery in China, India and Thailand*. http://archives.ippapublicpolicy.org/IMG/pdf/panel_11_s3_ramesh.pdf
- Ramírez, René. 2016. *Universidad urgente para una sociedad emancipada*, en René Ramírez Coord., *Universidad Urgente para una sociedad emancipada*. Quito: SENESCYT-IELSALC.
- Revista Lideres. 2016. Entrevista a Rene Ramírez.
<https://www.revistalideres.ec/lideres/reneramirez-tecnicos-phd-innovacion.html>

- Richardson, Jeremy y A. G. Jordan. 1979. *Governing under pressure: the policy process in a post-parliamentary democracy*. Oxford: Martin Robertson
- Ropohl, Gunter. 1993. A critique of technological determinism, en Paul Durbin y Friedrich Rapp, *Philosophy and Technology*. D. Reidel Publishing Company.
- Roth, André. 2008. Perspectivas teóricas para el análisis de las políticas públicas: ¿de la razón científica al arte retórico? *Estudios Políticos*, 33: 67-91.
- Roth, André. 2014. *Políticas Públicas. Formulación, implementación, y evaluación*. Bogotá: Ediciones Aurora.
- Rothwell, Roy. 1994. Towards the Fifth-generation Innovation Process. *International Marketing Review*, 11 (1): 7-31.
- Sabatier, Paul. 1986. *Top-down and Bottom-up Approaches to Implementation Research: A critical analysis and suggested synthesis*. *Journal of Public Policy*, 6 (1).
- Sandström, A & L. Carlsson. 2008. The performance of policy networks the relation between network structure and network performance, en *The policy of studies journal* 36(4), 497-524.
- Sanz, Luis. 2003. Análisis de redes sociales: o cómo representar las estructuras sociales subyacentes. *Apuntes de Ciencia y Tecnología* (7),
- Segarra, Mercedes y Juan Bou. 2004. Concepto, tipos y dimensiones del conocimiento: configuración del conocimiento estratégico. *Revista de Economía y Empresa* No. 52 y 53: 175-195.
- SENESCYT. 2011. Perfil de proyecto Prometeo Viejos Sabios. Quito: SENESCYT.
Entregado en Oficio Nro. SENEYCYT-SGCT-2018-0106-CO
- SENESCYT. 2013. Informe de Rendición de Cuentas Año Fiscal 2013. Quito: SENESCYT
- SENESCYT. 2014. Informe de Rendición de Cuentas Año Fiscal 2014. Quito: SENESCYT
- SENESCYT. 2015. Bases de Postulación Proyecto Becas Prometeo “Becarios/as Investigador/aes experto/as/as de alto nivel.
<http://prometeo.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/BASES-DE-POSTULACION-DE-INVESTIGADOR-JUNIO-2015.pdf>
- SENESCYT. 2015. Informe de Rendición de Cuentas Año Fiscal 2015. Quito: SENESCYT
- SENESCYT. 2016. 35x2 logros Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación 2016.
- SENESCYT. 2018. Oficio Nro. SENEYCYT-SGCT-2018-0106-CO.
- SENESCYT. s.f. Manual para Instituciones de Acogida. Quito: SENESCYT

- SENESCYT. s.f. Perfil de proyecto Becas Prometeo. Quito: SENESCYT. Entregado en Oficio Nro. SENEYCYT-SGCT-2018-0106-CO
- SENPLADES. 2009. Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013: Construyendo un Estado Plurinacional e Intercultural. Segunda edición. Versión PDF. Quito: SENPLADES.
- SENPLADES. 2012. Transformación de la Matriz Productiva Revolución productiva a través del conocimiento y el talento humano. Quito: SENPLADES
- SENPLADES. 2013. Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017. Primera edición. Versión PDF. Quito: SENPLADES.
- Smith, M.J. 1993. Pressure Power and Policy: State Autonomy and Policy Networks in Britain and the United States. Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf
- Stanley, Tracy. 2003. Knowledge Transfer Across Countries and Cultures An International Theory-Building Case Study. Research Project Master of Business. Queensland University of Technology.
- Stiglitz, Joseph. 1999. Public policy for knowledge economy. London: Department for Trade and Industry and Center for Economic Policy Research
- Subirats, Joan, Peter Knoepel, Corinne Larrue y Frederic Varonne. 2008. Análisis y gestión de políticas públicas. Editorial Ariel, S. A.: Barcelona.
- Szirmai, Adam. 2005. The Dynamics of Socio-Economic Development: An Introduction. Reino Unido: Cambridge University.
- Thomas, Hernán. 2008. Estructura cerradas versus procesos dinámicos, en Thomas y Buch, Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología. Buenos Aires: Editorial Universidad Nacional de Quilmes.
- Tripl, Michaela. 2013. Scientific Mobility and Knowledge Transfer at the Interregional and Intraregional Level. *Regional Studies*, 47 (10): 1653-1667.
- Vargas, Saúl. 2008. Redes de políticas y cambio organizacional en la política forestal mexicana. *Gestión y Política Pública*, 17 (1): 101-144.
- Vicepresidencia de la República del Ecuador. 2015. Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva. Quito: Vicepresidencia de la República del Ecuador
- Vicepresidencia de la República del Ecuador. 2015. Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva. Quito: Vicepresidencia de la República del Ecuador
- Vivas, Jorge. 2001. Análisis de redes sociales y procesos de influencia en la toma de decisión grupal. *Interdisciplinaria*, 18 (1): 87-773.

- Wang, Jenn-Hwan. 2008. From technological catch-up to innovation-based economic growth: South Korea and Taiwan compared. *The Journal of Development Studies* 43 (6): 1084-1104.
- Wasserman, Stanley y Katherine Faust. 1994. *Social Network Analysis Methods and Applications*. Cambridge University Press: New York
- Wilks, Stephen y Maurice Wright. 1987. *Comparative Government-Industry Relations: Western Europe, the United States and Japan*. Oxford: Clarendon Press
- Winner, Langdon. 2008. *La Ballena y el Reactor Una Búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*. Edición revisada y anotada de Javier Bustamante. Barcelona: Editorial Gedisa S.A.
- Zamanillo, Ibon, Miren Clemente y Eva Velasco. 2007. Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación.
- ZellnerDirk Fornahl, Christian. 2002. Scientific knowledge and implications for its diffusion. *Journal of Knowledge Management*, 6(2):190-198.
- Zurbriggen, Cristina. 2003. *Las redes de políticas públicas. Una revisión teórica*. Institut internacional de Governabilitat de Catalunya.
- Zurbriggen, Cristina. 2006. El institucionalismo centrado en los actores: Una perspectiva analítica en el estudio de las políticas públicas. *Revista de Ciencia Política*, 26 (1): 67-83
- Zurbriggen, Cristina. 2011. La utilidad del análisis de redes de políticas públicas. *Argumentos*, 24 (66): 181-209.