



IDAES
UNSAM

Exploración de nuevos conceptos en política de innovación: una guía para SU USO

Verónica Robert
Gabriel Yoguel

Noviembre de 2020

Documento N° 5/2020
Secretaría de Investigación
Instituto de Altos Estudios Sociales
IDAES | UNSAM
ISSN 1851-8788

Si querés participar en la serie de Documentos de Investigación del IDAES | UNSAM [ingresá acá](#).

Consultas: investigacionidaes@gmail.com

EXPLORACIÓN DE NUEVOS CONCEPTOS EN POLÍTICA DE INNOVACIÓN. UNA GUÍA PARA SU USO

Verónica Robert y Gabriel Yoguel^[1]

Introducción

En los últimos años se fueron configurando consensos básicos acerca de que la generación de procesos de cambio estructural y desarrollo requiere una adecuada intervención pública a través de políticas que promuevan la innovación (OECD 2015). En este contexto, las políticas de innovación apuntan a la necesidad de desarrollar capacidades científico-tecnológicas y organizacionales, así como la aplicación de estas capacidades a la transformación productiva. Se argumenta que estas cuestiones permitirían tanto a países en desarrollo y desarrollados alcanzar objetivos de cambio estructural centrados en la inclusión social, la competitividad, el desarrollo productivo y la decarbonización como estrategia para mitigar el cambio climático.

No obstante, existe una gran heterogeneidad de experiencias prácticas en materia de intervención y un debate asociado a la aplicación de políticas de innovación. Estas experiencias no convergen sobre una misma matriz teórico-conceptual, por el contrario existen diferencias significativas en torno a tres ejes: i) lo que la literatura denomina *policy rationale* (o razón fundamenta para la intervención), ii) la forma de intervención en términos de la relación entre objetivos e instrumentos, y iii) el proceso de política (Flanagan, Uyarra, y Laranja 2011) que va desde la gestación, hasta la implementación y evaluación de la intervención, haciendo foco sobre los aspectos políticos, sociales y culturales de la misma.

Sobre la base estas experiencias prácticas, en los últimos años, han emergido nuevos conceptos organizadores de la intervención en política de innovación que establecen criterios y modalidades bajo un conjunto de supuestos tanto sobre la racionalidad de la intervención como sobre el proceso de la política. Cada uno de estos nuevos conceptos buscan constituirse en paradigmas de política, es decir, un modelo compartido de la realidad que guía a los *policy makers* en las actividades de resolución de problemas y en la propia identificación de los fundamentos de la intervención (Diercks, Larsen, y Steward 2019; Frenken 2017; Carson, Burns, y Calvo 2009; Hall 1993).

La base conceptual y teórica a la que recurre estos conceptos está en términos generales poco desarrollada y en el mejor de los casos es ecléctica. Es decir, incluye perspectivas que van desde la teoría económica *mainstream*, a través del concepto de fallas de mercado, hasta la teoría de la innovación y el cambio tecnológico de raíz schumpeteriana y evolucionista, sin debatir la consistencia teórica que esta convergencia implica. Por otro lado, se sustentan fuertemente en experiencias concretas de aplicación, bajo el trinomio de diseño, aplicación y evaluación, cuyos resultados positivos se vuelve la razón fundamental para su aplicación.

Estos nuevos conceptos pueden identificar en la literatura bajo los siguientes rótulos: (i) *policy mix* (Soete y Corpakis 2003; Borrás y Edquist 2013), (ii) *transformative policy* (Schot y Steinmueller 2018; Fagerberg 2018), (iii) *mission oriented policy*^[2] (Mazzucato 2015; Chiang 1991), (iv) *holistic and complex innovation policy* (Borrás y Edquist 2019; Magro y Wilson 2013; Frenken 2017), (v) *smart specialization policies* (Foray 2016; Foray, David, y Hall 2011; Foray, McCann, y Ortega-Argilés 2015; Boschma y Capone 2015) (vi) *market failures* (Bloom, Van Reenen, y Williams 2019)

La literatura especializada en políticas de innovación presenta estos nuevos conceptos como opciones disponibles listas para su uso para que los *policy makers* los seleccionen y apliquen según sus necesidades de intervención y de justificación (*policy rationale*). La mayor parte de estos conceptos, junto con la investigación académica que está por detrás, constituyen paquetes listos para su uso, que incluyen: instrucciones para su utilización, una recopilación de experiencias internacionales y una validación positiva de la comunidad académica internacional.

Sin embargo, estos nuevos conceptos se diferencian en sus raíces teóricas y conceptuales y en el grado de explicitación que hacen sobre las mismas. Un rasgo común que está por detrás de la mayoría de ellos es que su aplicación efectiva no requiere del conocimiento teórico subyacente. Esta situación podría asemejarse a lo que se denomina cuadrante de Edison (Stokes 2011), por el valor práctico del conocimiento sin preocupación por sus bases científicas^[3]. Como discutiremos en este artículo, el hecho de que la mayor parte de los nuevos conceptos analizados caigan dentro del cuadrante de Edison significa que estos minimizan la importancia del marco teórico a partir del cual se genera la intervención. Es decir, no hace falta teoría, sólo experimentación, y muchas veces la efectividad se transforma en la razón fundamental para la aplicación del instrumento en cuestión.

En este artículo argumentaremos que la mayor parte de los conceptos parecieran estar menos interesados en explicitar su filiación teórica que en el proceso de experimentación de la política. Esto conduce a que los nuevos conceptos se alejen de la discusión política más profunda sobre la determinación de prioridades y sobre todo el proceso de la política pública. Por eso, localizarse en el cuadrante de Edison elude la discusión sobre aspectos conflictivos tales como el debate sobre el modelo de desarrollo y los senderos para generar procesos de cambio estructural.

En este sentido, observamos una convención amplia que valora positivamente el conocimiento práctico por sobre el conocimiento teórico. Esta se entrelaza con otras convenciones emergentes centradas en el rol de la política frente al cambio climático u otros nuevos desafíos sociales, y con una vieja convención vinculada a la concepción de instrumentos en forma singular, que bajo la tríada de diseño-implementación-evaluación se orienta a generar adicionalidad privada en relación a la situación en ausencia de instrumento (por ejemplo en gasto privado en I+D).

El objetivo del artículo es construir un mapa conceptual que permita establecer referencias teóricas y metodologías entre los nuevos conceptos organizadores de las políticas de innovación y discutir las convenciones establecidas. La motivación del artículo es qué deben saber los *policy makers* sobre estos enfoques al diseñar la intervención pública en materia de innovación. Para responder esto partimos de las siguientes preguntas, ¿por qué la mayoría de los paradigmas corresponden al cuadrante de Edison? ¿Por qué no interesa explicitar el marco teórico del que parten? Y ¿en qué se diferencian los conceptos cuando se indaga acerca del proceso de intervención, así como en el cómo y por qué de la intervención?

En la primera sección, el artículo discute tres corrientes teóricas que explícita o implícitamente justifican la política de innovación según los nuevos conceptos analizados. Estas son: el paradigma neoclásico, centrado en el concepto de fallas de mercado, el enfoque de sistemas de innovación, que plantea la necesidad de intervención ante fallas sistémicas, y el enfoque de complejidad que, desde una perspectiva dinámica, elude la idea de *benchmarks* y por lo tanto las referencias a fallas de cualquier tipo. En segundo lugar, se describen los aspectos fundamentales de cada uno de los seis conceptos incluyendo su origen, raíces teóricas y los supuestos implícitos que definen las formas de intervención. Luego, se analizan los nuevos conceptos a la luz de los siguientes ejes: i) El proceso de intervención, ii) la forma de la intervención y iii) el *policy rationale* que puede definirse como la razón fundamental de la política. Por último, en la sección cuarta, se discuten las principales conclusiones y la relevancia que tienen los nuevos conceptos discutidos para los países en desarrollo.

2. Marco teórico

Para dar cuenta del amplio espectro conceptual se pueden identificar tres raíces teóricas que son recurrentes en la justificación de la intervención (Frenken 2017): (i) la teoría neoclásica, a través del concepto de fallas de mercado aplicado a la economía del conocimiento (Arrow 1962; Nelson 1959), (ii) la teoría de los sistemas de innovación, orientada a incluir explícitamente aspectos institucionales y dar cuenta de los procesos de aprendizaje como fenómenos sistémicos (Lundvall 1992; 1985; Edquist 1997; Freeman 1995) y (iii) la teoría evolucionista neoschumpeteriana ampliada por el enfoque de la complejidad, con foco sobre los procesos de competencia, cambio y transformación cualitativa de las estructuras productivas, (Nelson y Winter 1982;

J. S. Metcalfe 1994; Giovanni Dosi 1982) y las dinámicas complejas en las interacciones micro-macro (Dosi y Kaniovski 1994; Dosi, Fagiolo, y Roventini 2010; Ciarli et al. 2010)

2.1 Intervención bajo el paradigma neoclásico

La economía *mainstream* ha justificado la intervención pública en políticas de innovación centrada en dos aspectos: (i) el reconocimiento de que el desarrollo económico está vinculado al cambio tecnológico y (ii) la centralidad asignada a las fallas de mercado derivadas de las características de bien público de la información y el conocimiento. La literatura de *spillovers* demuestra que los retornos sociales de la I+D son mayores que los retornos privados y que por lo tanto se generan externalidades de conocimiento (Arrow 1962; Nelson 1959). Por lo tanto, el gasto privado en I+D resultará sub-óptimo si no se prevén los dispositivos institucionales apropiados tales como sistemas de protección a la propiedad intelectual, la provisión pública de bienes públicos, incluyendo sistemas de formación en capacidades básicas, y el financiamiento público a la ciencia básica (Bloom, Van Reenen, y Williams 2019).

Otra cuestión que justifica la intervención en política de innovación refiere a los problemas de información que conllevan a restricciones financieras que enfrentan las empresas innovadoras. Estos problemas aparecen cuando las firmas no logran estimar correctamente los costos ni los retornos de la innovación debido a la incertidumbre de este proceso (incertidumbre radical), y cuando las instituciones de crédito no pueden otorgar financiamiento sin los colaterales adecuados (información asimétrica), por la inmaterialidad de sus activos estratégicos (patentes, capital humano).

Aun cuando estos autores proponen y justifican sus intervenciones, sostienen que la intervención debe ser neutral, es decir, no debe alterar el sistema de precios, que se asume garantiza la optimalidad paretiana. En este contexto, existe dentro de esta corriente una gran preocupación por los efectos distorsivos y distributivos que puedan tener las intervenciones.

Por otra parte, se reconoce que los actores públicos enfrentan importantes limitaciones para el diseño de política por información asimétrica o problemas para definir un instrumento óptimo. En este contexto, se recomienda la no intervención por lo que denominan fallas de estado (Krueger 1990; Lerner 2012).

En este contexto, esta corriente muestra una preocupación por el balance costo beneficio de las políticas tomadas de forma aislada. A partir de las ideas de aditividad y crowding-in, los estudios de impacto se focalizan en el análisis de cada instrumento en términos de la variación en los efectos deseados frente al escenario alternativo de no intervención. El desarrollo de técnicas econométricas como los RCT (*randomized controlled trial*) apunta a una estimación muy precisa de las ganancias de la intervención, aunque quedan por fuera de su análisis el estudio de las formas en las que estas intervenciones pueden impactar en el mediano o largo plazo otros aspectos como la construcción de competencias.

Esta perspectiva de raíz neoclásica sigue ocupando un lugar central y muy presente en las prescripciones de políticas de los organismos internacionales y en el diseño de los principales instrumentos (Bloom, Van Reenen, y Williams 2019).

2.2 Intervención bajo el paradigma de Sistemas de Innovación

Otra extensa literatura justifica la intervención desde fines de los 80's centrada en la idea de Sistemas de Innovación. Enfatiza la relevancia de las habilidades, el proceso de aprendizaje, el conocimiento, la disponibilidad de recursos, la existencia de demanda y el apoyo financiero y considera que la carencia de estas dimensiones respecto a un ideal de funcionamiento del sistema (*benchmark*) constituyen "fallas sistémicas".

Estos enfoques alternativos, coinciden en criticar la intervención de política centrada en fallas de mercado y en la presencia de *knowledge spillovers*. Argumentan que la ubicuidad de esas fallas limita su practicidad como guía de política (Dosi 2011; Metcalfe 1995) y que la sub-inversión en I+D depende tanto del bajo nivel de capacidades que las organizaciones (firmas e instituciones) construyen en su sendero evolutivo (Lee 2013) como de las fallas de coordinación en el funcionamiento global de los sistemas de innovación (Bleda y del Río 2013).

Desde esta perspectiva, las fallas de mercado identificadas por el *mainstream* son inherentes a los procesos de aprendizaje, innovación y cambio estructural. Por lo tanto, la intervención basada en fallas de mercado carece de sentido y en contraposición, el paradigma prioriza el desarrollo de capacidades y de las interacciones de los componentes del sistema. Si bien en este paradigma son centrales las interacciones y la construcción de capacidades basada en las vinculaciones y aprendizaje, el foco no se coloca en el proceso de competencia y de destrucción creativa que dan lugar a la búsqueda y apropiación de rentas.

De acuerdo con Frenken (2017), el enfoque sistémico se utilizó para hacer un diagnóstico de la performance europea en materia de innovación (que se denominó paradoja europea), e inspiró el diseño de políticas públicas desde mediados de los 90s (basada en la idea de sistemas nacionales de innovación).

El diagnóstico realizado mostraba que los problemas fundamentales que evitaban una buena performance del continente en materia de innovación se derivaban de los problemas para la transferencia. Es decir que los conocimientos tecnológicos y científicos, desarrollados en universidades y centros tecnológicos fueran aplicados en nuevos productos y servicios comercializables. Esta lectura identificó fallas en las interacciones entre los componentes del sistema que fueron denominadas fallas sistémicas al tiempo que la intervención se justificó en la reducción o eliminación de estas fallas.

El enfoque de sistemas, en ese contexto, se orientó describir el funcionamiento de los sistemas nacionales, sectoriales y locales de innovación construyendo un sistema ideal al que los casos concretos debieran orientarse. En ese contexto, la perspectiva dinámica se restringió a cómo mejorar las interacciones y capacidades para que un sistema se acercara al *benchmark*. En ese contexto, algunos autores (Metcalfe 1995; Edquist 1997) señalaron que el enfoque de sistemas así formulado minimizaba la importancia de la dinámica endógena de los sistemas de innovación motivada por los procesos de competencia.

Si bien el diagnóstico basado en la Paradoja Europea fue criticado (Dosi, Llerena, y Labini 2006) tuvo como efecto positivo abandonar una mirada *mainstream* sobre la política de innovación al introducir un enfoque sistémico. Sus críticos documentaron deficiencias del sistema de innovación europeo tanto en las débiles vinculaciones como en la baja inversión pública y privada de destinada al aprendizaje tecnológico. A pesar de esto, la paradoja europea constituyó una dura crítica a la función de producción de conocimiento, y por lo tanto fue un avance importante respecto a las modalidades de intervención basadas en fallas de mercado.

2.3 Intervención bajo el paradigma Evolucionista-Neoschumpeteriano ampliado por el enfoque de la complejidad

Un poco más cercano a las ideas schumpeterianas y evolucionistas que priorizan la noción de cambio y transformación, un conjunto de autores promovieron un enfoque basado en la teoría de la complejidad (Dosi y Kaniovski 1994; Silverberg, Dosi, y Orsenigo 1988, entre otros), que en su concepción de la intervención no recurre a una justificación por fallas, al priorizar una perspectiva dinámica en las que co-existen trayectorias idiosincráticas en constante desequilibrio.

Esta literatura, parte de un conjunto de premisas ontológicas y epistemológicas tales como la presencia de organizaciones (empresas e instituciones) con racionalidad acotada, información imperfecta e incertidumbre radical, la presencia de rutinas que hacen a organizaciones heterogéneas, trayectorias que pueden derivar en situaciones “lock-in” y que frecuentemente derivan en cambios inciertos y no predecibles, a causa de las interacciones no lineales dentro de una compleja arquitectura de conexiones y de la presencia

de propiedades emergentes (Metcalfé 1994; 1995; 2010; Foster 2005; Antonelli 2008; Dosi y Virgillito 2017; Boschma y Capone 2015).

En este contexto, la innovación, sobre la que la política busca actuar, se vuelve un terreno escurridizo, sobre el que hay condiciones y determinantes para su emergencia, pero sobre la que no se puede incidir de manera directa. Se considera que los actores despliegan comportamientos complejos, que no se ajustan a la racionalidad perfecta del marco neoclásico ni a la racionalidad acotada de la literatura de los sistemas, dado que muestran conductas intencionales creativas y adaptativas, con incidencia sobre el entorno institucional (Hodgson 2004) que condicionan las dinámicas específicas de los procesos de competencia y de cambio estructural. Las respuestas adaptativas y creativas explican la existencia de organizaciones heterogéneas (Schumpeter, 1947), (Schumpeter 1947) que conducen a la emergencia de patrones específicos de innovación. Estas dinámicas dependen de las características del marco institucionales en términos de su orientación a la innovación y su capacidad para reforzar los senderos previos (Rivera Ríos, Robert, y Yoguel 2009; Hoff y Sen 2005) o generar un proceso de divergencia.

Desde esta perspectiva, la innovación y su difusión no constituyen eventos aleatorios. Su emergencia requiere una construcción del marco institucional y de la red de interacciones en las que las capacidades de las organizaciones se desarrollan.

Se considera que las organizaciones pueden sacar ventajas de las interrelaciones tecnológicas y de las complementariedades de conocimiento en el contexto del proceso de competencia en el que concurren. Las rentas obtenidas de una mejor posición competitiva están sujetas a una constante erosión por la entrada de nuevas organizaciones o por el desarrollo de capacidades y reacciones creativas de los incumbentes. En ese contexto, el tamaño del mercado favorece la destrucción creativa porque incentiva la división del trabajo, el aumento de la productividad y la innovación. Así la interacción entre proceso de competencia y expansión del mercado da lugar a la generación de rendimientos crecientes que se retroalimentan positivamente, en especial con la participación de sectores tecnológicamente dinámicos. Así competencia y desarrollo están fuertemente vinculados e imprimen una perspectiva dinámica a los sistemas en línea con las ideas del viejo desarrollismo (Hirschman 1958; Nurkse 1964), y que se aparta de una concepción de intervención basada en fallas.

Dado el carácter emergente de la innovación y la priorización del enfoque sobre los aspectos dinámicos, la intervención se focaliza en el desarrollo de capacidades, en fomentar las interacciones no lineales y en generar acciones que influyan en los planos micro, meso y macro para pasar de la innovación al cambio estructural (Durlauf 1998).

El enfoque de la complejidad propone una intervención de tipo experimental que responda a la concepción de una realidad dinámica y de final abierto, con agentes que tienen racionalidad acotada, información imperfecta e incertidumbre radical (Metcalfé 1995). Bajo este paradigma se requiere que la intervención actúe sobre los componentes del sistema, los feedbacks o los bloqueos de los mismos, y solo a través de ellos sobre la innovación que constituye una de las propiedades emergentes.

Como plantea Frenken (2017), el enfoque de la complejidad, se preocupa por los procesos de cambio estructural que involucran diversificación de las estructuras productivas a través de la introducción de variedad relacionada y no relacionada (Saviotti 2001, Saviotti y Pyka, 2019). Frenken sostiene que la intervención que responde a fallas de mercado o sistémicas es muy limitada porque solo contempla la adicionalidad que se genera en los procesos de innovación relacionada. Mientras que el verdadero desafío es la generación de variedad no relacionada, porque implica levantar bloqueos impuestos por estructuras prevaletentes (sectores tradicionales, grupos de poder) y porque la introducción en sectores no relacionados permitiría acceder a rendimientos crecientes derivados de la retroalimentación entre aprendizaje tecnológico y crecimiento económico.

3. Nuevos conceptos en política de innovación

En esta sección realizamos una breve descripción de seis nuevos conceptos en política de innovación seleccionados para el análisis. La identificación de estos conceptos se basó en la observación de documentos de organismos internacionales, en números especiales de revistas de política de innovación, nuevos libros y en artículos clave en revistas que obtuvieron un amplio reconocimiento académico al constituirse en referencias obligadas dentro de la temática^[4]. Es importante mencionar que la presentación que realizamos aquí de cada concepto es “en los propios términos” en que fueron definidos originalmente con algunos elementos adicionales que permiten contextualizar su emergencia.

(i) Policy mix

A lo largo de la última década, con antecedentes que remontan a comienzos de los 2000, y bajo el consenso acerca de que la innovación es un fenómeno sistémico, ha ganado espacio en la literatura de políticas de innovación la idea de que la intervención pública en esta área debe combinar estratégicamente diversos instrumentos para responder a fallas sistémicas.

Diversos autores en países desarrollados (Soete y Corpakis 2003, Borrás, 2009, Borrás y Edquist 2013, Guy et al, 2009; Nawelaers 2009; Cunningham et al., 2013) y en desarrollo (Aggio et al, 2019, Botagaray, 2016) sostienen que el *policy mix* consiste en la articulación entre la política de innovación CTI y otras políticas públicas que tienen incidencia directa o indirecta sobre CTI. De este modo, amplían el horizonte de políticas CTI a otros temas como formación de recursos humanos, desarrollo social, medio ambiente o salud. La naturaleza orientada a la resolución de problemas de este enfoque demanda una mirada sistémica que contemple diferentes niveles de governance, múltiples actores y una articulación estratégica entre distintos instrumentos de política.

Borras y Edquist (2013) definen al *policy mix* como una combinación específica de instrumentos que interactúan explícita o implícitamente sobre la innovación, ya sea en términos de cantidad como calidad del gasto público y privado en I+D. De acuerdo con estos autores, no hay modelos perfectos o instrumentos de política óptimos que sirvan a todos los propósitos. Por el contrario, los mix de instrumentos son contextuales y relativos a la naturaleza del problema que aborda. Las características idiosincráticas de cada sistema de innovación en términos de las capacidades y vinculaciones de sus actores, características estructurales y los arreglos institucionales y culturales en torno a la relación estado-mercado-sociedad que se determinan dentro de específicos espacios geográficos concretos, hacen que la fórmula del tipo “*one-size-fit-all*” sea irrelevante.

El marco teórico del *policy mix* se sustenta en el enfoque de los sistemas de innovación, en los que la intervención se justifica por la presencia de fallas sistémicas. De acuerdo con este enfoque, la efectividad de los instrumentos diseñados para atacar problemas de la CTI en forma aislada (por ejemplo, el bajo gasto privado en I+D o los problemas para la transferencia tecnológica dentro del contexto de la relación universidad-empresa) está limitada por las interdependencias y feedbacks que gobiernan la dinámica de los sistemas.

Desde esta perspectiva, el mix incluye como instrumento a todos los programas, organizaciones y regulaciones donde haya un involucramiento activo del sector público con incidencia sobre los niveles de inversión en investigación, desarrollo e innovación. En este contexto, las acciones de política de innovación van más allá de las típicas acciones CTI e incluyen otras dimensiones que influyen sobre los procesos de innovación, como compras públicas en el contexto de políticas sociales, de salud o ambientales. Por consiguiente, la justificación teórica de la intervención parte de la idea de la presencia de desajustes entre los componentes del sistema de innovación sobre el que se desea actuar que por si mismos no dan solución a estos problemas. Sin embargo, esos desajustes no son consideradas como el producto de fallas de mercado.

La novedad de este enfoque radica en que incluye el diseño de política de innovación hacia fuera de la CTI, es decir reconoce la injerencia que tienen las políticas definidas en otras áreas sobre el desempeño innovador en un sistema económico (Guy et al, 2009). Así, por ejemplo, el *policy mix* analiza e identifica las implicancias en términos de innovación y de generación de nuevo conocimiento asociadas a la mitigación de problemas como el cambio climático.

Así, tanto en un plano teórico como aplicado, se consideran instrumentos de política de cualquier campo o área que pueden impactar en la CTI. En esa dirección, los diversos instrumentos generados, que presentan diversos objetivos y desigual temporalidad, pueden generar dinámicas no planeadas ex ante. Es decir, interesa entender el impacto que tienen sobre la innovación las retroalimentaciones que se producen entre instrumentos que forman parte del *policy mix*.

En general, los *policy mix* tienen una vocación de planificación de la intervención reconociendo la complejidad de los procesos de aprendizaje y los efectos de las acciones de política pasadas y presenten sobre los mismos. De tal forma la planificación enfrenta límites en las competencias de los actores públicos y las políticas actuales que se derivan de diversas capas geológicas de políticas. De esta forma, el abordaje de *policy mix* reconoce que las acciones de política interactúan inevitablemente en un flujo de eventos y actividades, y que la interacción entre políticas constituye un rasgo fundamental que se debe tener en cuenta.

(ii) Transformative policy

El diseño de la denominada *transformative policy* (Fagerberg 2018; Schot y Steinmueller 2018; Diercks, Larsen, y Steward 2019) se aleja de los objetivos convencionales de la política clásica de innovación centrada en la competitividad y crecimiento y se focaliza sobre otros aspectos del desarrollo social y humano. De esta forma se focaliza en temas tales como cambio climático u otros desafíos sociales tales como escasez de recursos, seguridad alimentaria o envejecimiento poblacional. En este sentido, se argumenta que este tipo de enfoque requiere ir más allá de las acciones orientadas exclusivamente al terreno de los ministerios de ciencia y tecnología y agencias de innovación e incluir nuevos actores como los ministerios de salud, agricultura y energía.

El contexto de emergencia de este nuevo concepto está marcado por el llamado del acuerdo de París a la implementación de nuevas acciones de políticas que orienten la innovación hacia una transición global para un modelo productivo de bajo consumo de carbón (Fagerberg 2018). Este nuevo enfoque, que puede ser visto como una nueva capa del enfoque de sistemas (aunque no ha logrado reemplazarlo totalmente) implica pasar de una agenda de política económica a una agenda de política social. Mientras en el enfoque de sistemas se focalizaban las acciones de política en cuestiones de empleo, competitividad y crecimiento, con un dominio de la política industrial y una racionalidad sustentada en los efectos positivos de la innovación privada, dentro del concepto de *transformative policies*, se pone en juego el prestigio nacional, las prioridades estratégicas y los desafíos sociales, el dominio de la política es amplio, y la lógica está en el reconocimiento de efectos positivos y negativos de la innovación.

El giro del *transformative policy* se explica por una creciente crítica sobre el rol productivista de la política de innovación, responsable en parte del impacto ambiental del modelo productivo actual, basado en consumo de energías fósiles o el modelo de producción y consumo alimentario con efectos directos sobre el cambio climático. Los grandes desafíos sociales identificados como metas de la política son una especie de re-edición de lo que se conoció como “las grandes ideas” en ciencia y tecnología (de las que hablaremos dentro de las políticas por misión). Sin embargo, *transformative policies* no descartan completamente las bases conceptuales de la teoría de los sistemas de innovación, que sigue siendo útil para entender cómo la política de innovación articula entre actores que componen el sistema. En este contexto, proponen colocar el enfoque de sistemas al servicio no del crecimiento de la productividad y competitividad, sino de la transformación productiva compatible con la sustentabilidad ambiental.

Para este enfoque la transición a la sustentabilidad es un juego de suma positiva por las numerosas oportunidades que ofrecen las tecnologías radicales. Sostienen que los cambios en las energías no renovables hacia las renovables y las ICT son un vehículo de cambio importante y permitirá que la humanidad no dependa de los fósiles para conseguir energía. Esto requiere desarrollar un conjunto de innovaciones en áreas como almacenamiento y distribución de energía, transporte, electrificación, en modelos de negocios y en el funcionamiento del sector público.

Según Schot y Steinmueller (2018) los avances en *transformative innovation policies* requieren un cambio total de las políticas de innovación: considera que es discutible un rol protagónico de las firmas privadas en el proceso de innovación, asumiendo un papel más activo a actores públicos, a través de las políticas estratégicas nacionales que incluyen compras públicas y empresas públicas y mixtas (por ejemplo de energía) y las redes de interacciones comerciales, productivas y tecnológicas que generan. Esta cuestión está en línea con el cambio reciente del Manual de Oslo en el que la definición de innovación pasa de estar restringida a la introducción de novedad en el mercado a considerar el desarrollo de nuevos productos o servicios que encuentren usuarios, ya sea que estos últimos pasen o no por el mercado. De esta forma, se habilita a que haya usuarios públicos por fuera de los mercados.

Otros autores consideran que en relación a la política de innovación, es importante el cómo se diseña, se implementa y se ejerce la governance (Edler y Fagerberg 2017). Desde esa perspectiva, la *transformative policy* se debería ocupar de la creación de nuevas soluciones y su explotación y difusión incluyendo sobre todo los numerosos feedbacks que se generan en el proceso de aprendizaje, generación de novedad y difusión, es decir en el ciclo completo del proceso de innovación.

Quienes impulsan esta nueva política plantean que no hay ausencia de recursos y capacidades para generar una innovación transformativa y que lo importante es como movilizar esas capacidades. Se trata de influenciar a las grandes firmas sobre las perspectivas del futuro y generar una visión sobre las perspectivas de desarrollo en el largo plazo, tratar de sacar a las firmas de la inercia para ir hacia un mundo más sustentable. Este conjunto de cuestiones requiere que los *policy makers* no estén aislados y que se vinculen con los *stakeholders* a diferentes niveles de la sociedad.

(iii) Holistic innovation policy

La perspectiva holística de la política de innovación es desarrollada fundamentalmente en el reciente libro publicado por Borrás y Edquist (2019), aunque encuentra como antecedentes una serie de trabajos publicados por estos mismos autores y otros desde comienzos de la década de 2010 (Borrás y Edquist 2013; Edquist 2014; Magro y Wilson 2013; Seong y Song 2007; Schwanen 2017; Chen, Yin, y Mei 2018).

Esta perspectiva requiere entender la complejidad de “los procesos de innovación y su contexto socio-económico” (Borrás y Edquist 2019). Por lo tanto argumentan en contra de visiones parciales o fragmentarias porque no consideran las interacciones sistémicas que se despliegan luego de la implementación de una política, ni de la trama de intereses y arreglos, sociales e institucionales que se construyen en el proceso de diseño e implementación de la política. Los autores plantean que los otros conceptos (*policy mix* o *transformative policy*) no parten de un adecuado marco teórico que oriente el diseño de políticas de innovación o que aunque expliciten su filiación teórica (en los sistemas de innovación), predomina tanto en el diseño como en la *policy rationale* un fuerte pragmatismo que no siempre guarda coherencia con el marco teórico de referencia. No obstante, las críticas del enfoque van mucho más allá de estos conceptos, focalizándose especialmente en el enfoque *mainstream* de falla de mercado.

Al considerar los múltiples aspectos que inciden sobre el proceso de diseño, implementación y sobre los efectos y resultados de la política, el enfoque holístico se acerca al de sistemas complejos aplicado a la economía schumpeteriana y evolucionista. Esto permite comprender el proceso de introducción de innovaciones y sus determinantes. Por su parte, los aportes institucionalistas y de las ciencias políticas permiten discutir el proceso de la política entendiendo como el contexto de construcción de la *policy rationale* y el diseño de los instrumentos y su implementación. A diferencia de otros enfoques, *holistic innovation*

policy no considera que estos últimos aspectos sean estrictamente técnicos y explícita las razones políticas y sociales sobre las que se construyen.

Esta perspectiva hace un esfuerzo importante por explicitar las raíces teóricas como epistemológicas (realismo, final abierto y no reducibilidad) y ontológicas de la intervención (heterogeneidad, arquitectura de conexiones, divergencia de sistemas y propiedades emergente) (Robert, Yoguel, y Lerena 2017) y buscar activamente consistencia entre éstas y los instrumentos concretos de intervención. En tal sentido, este enfoque se orienta a articular la consistencia teórica y la relevancia empírica de los modos de intervención.

Desde una perspectiva metodológica, el enfoque busca nutrirse de experiencias concretas de intervención. Sostiene que el proceso de teorización radica en realizar abstracciones de rasgos comunes observables en experiencias concretas, y que a su vez guarden coherencia con el marco epistemológico y ontológico conceptual de los sistemas complejos que guía al investigador y al *policy maker* en la búsqueda de estos rasgos compartidos.

De un modo similar, el enfoque plantea un método en tres etapas que lo conduce a su *policy rationale*: en primer lugar, congruente con el enfoque de los sistemas complejos, se describen las dimensiones de los sistemas de innovación, en segundo lugar, se indagan sobre los problemas generados por las intervenciones de política y en tercer lugar, se identifican los obstáculos y barreras que pueden estar presentes en la aplicación de las políticas. De este modo, los pasos dos y tres también coherentes con un enfoque de sistemas complejos reconocen que la intervención puede tener efectos no deseados o bloqueos no anticipados en el diseño original, que se derivan de las interacciones y feedbacks que emergen luego de la intervención. Por lo tanto la racionalidad de la política, no es alcanzar un estado óptimo o benchmark de funcionamiento del sistema sino acompañar la dinámica del mismo para que provoque efectos deseados sin desajustes en otras áreas. Al mismo tiempo, reconocen tanto las dimensiones políticas asociadas a la priorización de estos “efectos deseados”, que deben construirse socialmente. Ya sean estas las dimensiones administrativas, vinculadas a restricciones presupuestarias o las disputas latentes entre áreas de gobierno y o las tensiones entre diferentes intereses sectoriales y o entre actores públicos y privados.

De este modo el enfoque promueve una perspectiva del proceso de política (contexto de construcción de la racionalidad, diseño e implementación) que está alejado de concepciones racionales y mecanicistas que caracterizan otros enfoques como el *policy mix*). Reconocen que los *policy makers*: (i) se enfrentan a recursos limitados, problemas de información e incertidumbre (Lindblom 1959), (ii) que sus decisiones se hallan atravesadas por sistemas políticos que determinan (aunque no de una forma eficiente) las prioridades para la intervención (Forester 1984), (iii) que la inercia institucional hace de la política un proceso *path-dependence*, en el que las experiencias pasadas inciden sobre las actuales y las políticas se superponen como capas geológicas que son difíciles de desarticular. En este contexto, el enfoque enfatiza en que no existen instrumentos listos para ser usados o soluciones que apliquen a todos por igual.

Un elemento clave dentro de esta perspectiva, es que al considerar los diferentes aspectos que inciden sobre la innovación otorgan un rol preponderante a la demanda. En tal sentido tiene contactos con las políticas por misión (Mazzucato 2015; 2016; Borrás y Edquist 2019; Edler y Yeow 2016) y se aleja significativamente del concepto de *transformative policies*, del *policy mix* y el de fallas de mercado. En este contexto, el diseño de política debe considerar la fuerte articulación entre la demanda impulsada desde el estado y un diseño bottom-up que movilice las acciones de los actores que intervienen en el proceso.

Por otra parte, debido a su filiación con la teoría de los sistemas complejos, para este concepto la intervención requiere identificar las capacidades y conexiones faltantes, conocer las formas como las capacidades y las conexiones existentes interactúan y generan o traban el desarrollo de procesos de retroalimentación. En este contexto, la política debe ser experimental y apuntar a generar condiciones para la emergencia de la innovación y el cambio estructural.

La perspectiva holística y de complejidad realiza un aporte sobre dos problemas presentes en los demás nuevos conceptos: i) la fuerte distancia entre un marco teórico genérico y las especificidades de la intervención y ii) el hecho de que la política de innovación no sea abordada también desde una perspectiva

teórica. Este último punto, nos lleva a un marco de investigación, con el predominio de propuestas normativas que se aplican a cualquier contexto, no son previamente teorizadas y dejan de lado tanto las políticas previas como las estructuras públicas en las que se discuten el diseño de política. No obstante, esta corriente considera que las mismas estructuras públicas sobre las que se montarán las políticas pueden formar parte del problema que se debería solucionar.

(iv) Mission oriented policy

Si bien los orígenes de las políticas por misión deben remontarse a la segunda posguerra, vinculados habitualmente a objetivos de defensa, durante los últimos años han sido reconsideradas como una perspectiva efectiva para movilizar recursos para enfrentar los nuevos desafíos sociales, mucho menos vinculados al terreno militar y, en cambio, asociados a cuestiones como el cambio climático, las migraciones, el envejecimiento poblacional, el crecimiento de las ciudades, entre otros (Mazzucato, 2014; Mowery, 2013; Foray et al., 2012; UNCTAD, 2017; Karo y Lember, 2016; Coenen et al., 2015). En este nuevo contexto, las viejas definiciones como la de Ergas (1987) que distingue entre las políticas orientadas hacia las misiones (*mission-oriented*) de las orientadas hacia la difusión (*diffusion-oriented*), han sido retomadas y reformuladas bajo un nuevo concepto de políticas en el que la no-neutralidad, la intervención directa y los instrumentos de demanda son revalorizados frente a una creciente competencia tecnológica internacional, que incluye la emergencia de nuevos jugadores con capacidad real de disputar el dominio de tecnologías de punta a Europa y EEUU.

Paradójicamente, los trabajos de Ergas, junto a otros contemporáneos, como Chiang (1991) y Chesnais (1993) (y otros algo posteriores como Canter y Pyka, 2001), buscaban reivindicar las políticas de difusión frente a las de misión, debido a los riesgos y la baja difusión de los beneficios generados. De acuerdo con Ergas (1987) las políticas orientadas a misiones son aquellas que buscan el desarrollo de las capacidades técnicas en campos estratégicos. Las políticas por misión se caracterizan por la generación y explotación de un cambio tecnológico radical -*Big Science, Big Technology*- (Chiang, 1991) en las que el Estado asume un rol protagónico en la toma de decisiones relativas a las trayectorias tecnológicas a adoptarse y promoverse (Ergas, 1987). Los objetivos de la política se diseñan y especifican en las agencias públicas que financian la investigación y desarrollo, y centralizan el seguimiento y evaluación de los proyectos. Estas agencias a su vez se articulan con otras áreas de gobierno para alcanzar los objetivos propuestos, ya sea las agencias de defensa en el modelo original, o las agencias de energía, salud, ambiente, bajo las nuevas misiones. En este contexto, las políticas por misión suelen estar focalizadas en grandes proyectos, de los que se esperan múltiples derrames tecnológicos y productivos en los casos exitosos. Es decir, apuntan a invenciones radicales que muevan la frontera tecnológica y que luego alcancen difusión a través de aplicaciones en múltiples campos. En este contexto, los autores de la década del 90, cercanos a la perspectiva sistémica y al modelo no lineal de innovación, sostenían que las misiones constituían “apuestas de alto riesgo”, que contrastaban con el éxito de las políticas de difusión promovidas por un conjunto de países asiáticos con un objetivo de catch-up más que de mover la frontera tecnológica.

En los últimos diez años ha habido un retorno hacia las políticas orientadas por misión. Tanto desde una perspectiva académica, como desde una perspectiva de gestión pública. Desde la perspectiva académica, Mazzucato (2015) demuestra el rol clave del Estado para identificar sectores con potencial innovativo y promocionar su desarrollo. De acuerdo a esta autora, las políticas públicas no solo deben conducir a resolver fallas de mercados sino, principalmente, a crear nuevos mercados en áreas donde las posibilidades de aprendizajes y de externalidades generen efectos multiplicadores sobre la actividad económica. Estas ideas tienen como antecedentes teóricos gran parte del pensamiento desarrollista, en especial en lo referente a la identificación de sectores estratégicos, industrializantes, con el potencial de generar eslabonamientos productivos (Hirschman 1958), e incidir sobre la productividad de otras ramas de actividad. En este contexto, las políticas por misión se caracterizan por impulsar el desarrollo tecnológico e industrial sobre la base de la articulación de esfuerzos de alto impacto y con potenciales derrames hacia una diversidad de sectores productivos. En este tipo de diseño de políticas se requiere la selección de sectores y trayectorias tecnológicas y por lo tanto la intervención directa de mercado cobra sentido.

Desde la perspectiva de la gestión pública, puede señalarse un creciente interés por las políticas orientadas a misiones y en particular en la compra pública como herramienta de promoción de la innovación. Por ejemplo en las Declaraciones de Lund (2009 y 2015), impulsadas por la Comisión Europea para la Investigación, la Ciencia y la Innovación, junto a otras instituciones y organizaciones europeas sobre ciencia y tecnología, se pone de manifiesto la importancia de abordar grandes problemas sociales como estrategia articuladora de los esfuerzos en materia de ciencia, tecnología e innovación. Y dentro de las acciones específicas de la declaración de 2015 se sostiene la importancia de conectar la generación de conocimiento con los usuarios, señalando que un mayor impacto sobre estos grandes desafíos sociales se alcanzará de la mano de un mayor involucramiento del sector público. Observan que las políticas de demanda han sido insuficientemente utilizadas, a pesar de que presentan un alto potencial para alcanzar grandes desafíos sociales.

Por último, la OECD en su informe sobre Política de Ciencia y Tecnología (OECD, 2015:11) reconoce la importancia de las medidas de promoción directas y verticales a la innovación. Sostiene que las medidas directas de apoyo a la investigación y desarrollo, como la compra pública y los fondos asignados a proyectos de I+D orientados por misión pueden ser particularmente efectivos en el caso de firmas jóvenes que no cuentan con capacidad para financiar proyectos de innovación.

(v) Smart specialization policies

El concepto de Especialización Inteligente surge del grupo de expertos “Knowledge for Growth” que asesoró en ciencia e investigación a la Comisión Europea durante 2008. El objetivo de este grupo, en el que participaban, era pensar políticas públicas alternativas que ayudaran a diseminar los resultados de las inversiones públicas en las áreas de conocimiento e innovación, en especial en tecnologías horizontales como TICs, Nano y Biotecnologías realizadas tanto desde los programas de ayuda públicos a la inversión en I+D como a través de inversiones en materia educación en la Unión Europea. En este contexto, autores como Foray (2013) han alentado la diversificación productiva hacia actividades en las que haya variedad relacionada, aunque guiada por el auto descubrimiento. Para este enfoque la clave no está en seleccionar nuevos sectores sino alentar el desarrollo de clusters en torno a tecnologías de propósito general que determinan la relevancia de actividades horizontales ya existentes. La idea es que estas nuevas tecnologías son lo suficientemente potentes para alentar la búsqueda de nuevas aplicaciones por parte de emprendedores en los dominios sectoriales en los que ya están operando.

Los antecedentes teóricos del enfoque son eclécticos. Se pueden rastrear en las teorías clásicas del crecimiento smithiano (el aumento de la productividad derivada de la división del trabajo, que a su vez depende de la extensión del mercado) y en la especialización comercial basada en ventajas comparadas ricardianas. También se vincula con autores asociados a la teoría de la innovación que puntualizan sobre la presencia de retornos crecientes en el conocimiento, la presencia de spillovers de conocimiento (Jaffe, 1986, Audrech y Feldman 1994) y en las rigideces en los mercados laborales que evitan cambios en los patrones de especialización. También se encuentran emparentados con las ideas de desarrollo productivo, que van desde las externalidades marshalianas, los distritos industriales y la especialización flexible (Piore y Sabel, 1984), los trabajos de Hidalgo y Hausman (2009) sobre especialización en el comercio y los trabajos sobre la economía espacial neoclásica como el libro de Fujita, Kugman y Venables (1999).

Una recomendación clave de política de este grupo es concentrar las ayudas financieras a la innovación en actividades transversales y no en sectores, de modo que las ventajas comparativas de cada región puedan ser explotadas de la mejor forma posible a partir de la aplicación de los nuevos desarrollos tecnológicos a las actividades ya existentes. En este sentido, se puede ver en el diseño de política de Especialización Inteligente una orientación hacia las políticas horizontales y neutrales, y una valoración positiva de las ventajas comparativas preexistentes en los territorios. Las políticas se orientan a la búsqueda y exploración de nuevos conocimientos tecnológicos aplicados a las estructuras productivas preexistentes con el objetivo de alentar una diversificación relacionada que sea más intensiva en conocimiento.

En este contexto, se percibe que el concepto busca ser amplio en su capacidad de adoptar aportaciones teóricas sin explorar de manera certera la coherencia entre ellas. De todos modos, a pesar de buscar

inscribirse en un enfoque evolucionista o neoschumpeteriano, puede verse su afinidad más cercana a la economía neoclásica cuando indica que la intervención no debe orientarse a la selección de actividades sino a facilitar que la actividad emprendedora de lugar a la “ocurrencia del descubrimiento” de nuevas actividades. Para ello la actividad debería remover restricciones regulatorias y otorgar los incentivos adecuados.

Una cuestión importante del enfoque es que como se orienta al diseño de políticas regionales, hace hincapié, por un lado en la importancia de la especialización (ya que la diversificación de espacios económicos pequeños atenta contra la eficiencia), pero también reconoce que no cualquier especialización es positiva. En este contexto sostiene que es importante la incorporación de conocimiento y transitar procesos de diversificación relacionada que integren nuevas tecnologías.

En este esquema de intervención la planificación está completamente ausente. En el mejor de los casos, puede considerarse cuando se refiere a la orientación hacia tecnologías de propósito general. Sin embargo, la estrategia de especialización inteligente puede ser vista como un mix de políticas industriales modernas con políticas que favorezcan la innovación desde una perspectiva bottom-up (descubrimientos de los emprendedores), transparente (monitoreo y evaluación) y flexible (abandono de programas que fallan). La emergencia de esta aproximación de política no es independiente del contexto político y económico de cambio disruptivo a nivel global.

Smart especialización apunta a que en las regiones se generen procesos de variedad relacionada (Foray, 2011 y 2013 y Boschma y Capone 2014) que dé lugar a un proceso de transición y modernización hacia nuevas actividades, lo que requiere la identificación de capacidades faltantes. Cuando más tecnologías relacionadas existan en las industrias de una región, mayores serán las oportunidades de dar lugar a procesos de variedad relacionada. Sin embargo, también se pueden dar lugar a procesos de variedad no relacionada, lo que implica la emergencia de nuevos sectores

Las economías de mercado tienden a favorecer la diversificación en actividades más relacionadas a través de un énfasis en activos específicos e interacciones estratégicas (ver Boschma y Capone, 2014). En esa dirección, las regiones deberían tratar de explotar áreas caracterizadas por una alta relación tecnológica para maximizar su potencial. Además, reducirán significativamente sus riesgos si también se enfocan en desarrollar áreas con el potencial de mejorar la complejidad de su base de conocimiento y actividades de producción y así mejorar su potencial económico local.

La concentración de inversiones públicas en I+D y el conocimiento en actividades particulares es crucial para las regiones / países que no son líderes en ninguno de los principales dominios de ciencia o tecnología. Sin embargo, la concentración en el contexto de especialización inteligente consiste en centrar las inversiones en conocimiento en 'actividades', en esas 'funciones comerciales', realizadas por empresas que van desde la concepción de un producto hasta su uso final y más allá (por ejemplo, diseño, producción, comercialización, distribución y apoyo al consumidor final).

La especialización inteligente se basa en un proceso empresarial de descubrimiento que puede revelar dominios de actividad económica en los que un país o región sobresale o tiene el potencial de sobresalir en el futuro. Empodera a los emprendedores que pueden combinar el conocimiento necesario sobre ciencia, tecnología e ingeniería con el conocimiento acerca del crecimiento y el potencial del mercado para identificar las actividades más prometedoras.

(vi) Fallas de mercado

Una parte de la literatura, que aún es predominante, identifica la intervención solo ante presencia de fallas de mercado y procura que esta intervención sea lo más neutral posible. Esta posición es la que sigue el *mainstream* en materia de política de innovación, y si bien pueden establecerse vinculaciones claras con el resto del *mainstream* en economía, también conviene resaltar que es crítico de muchos supuestos e interpretaciones de la economía neoclásica. En particular, reconoce que la investigación y el desarrollo

tienen un efecto profundo sobre el crecimiento económico y el cambio estructural y que la promoción pública a estas actividades ha resultado determinante en los senderos de cambio tecnológico de la mayoría de los países (Jones, 2015). Si la justificación para la intervención es la presencia de fallas de mercado, en economía de innovación, las fallas son masivas y sistémicas, porque la acumulación de capacidades es path dependence, existe derrames de conocimiento y las interacciones entre actores favorecen los procesos de aprendizaje. Es decir, reconocer que el conocimiento no es información, permite considerar los aspectos idiosincráticos del aprendizaje, mientras que al reconocer que el conocimiento comparte algunas propiedades de los bienes públicos, conlleva a que se favorezca la intervención por fallas de mercado. Si agregamos los aspectos asociados a la incertidumbre inherente del proceso de cambio tecnológico y la información asimétrica entre empresas cuyos principales activos son intangibles, se reconoce rápidamente que las fallas son la normalidad más que la excepción en el terreno de la innovación.

Resulta importante indicar que el *mainstream* en economía de la innovación reconoce estas cuestiones y en hasta cierto punto se aleja de las posiciones más extremas la economía como los supuestos de los modelos de equilibrio general dinámicos estocásticos (Dosi, 2013), entre los que se incluye racionalidad perfecta, mercados eficientes y vector de precios como la única información relevante del sistema económico, descartando entre otras cuestiones, no interacciones estratégicas, no linealidades y funcionamiento del sistema fuera del equilibrio.

A la hora de diseñar la intervención, el *mainstream* no se despega demasiado de las formas de intervención en otras áreas. Se caracteriza por planear la intervención en el marco de una caja de herramientas. Recientemente Bloom, Van Reenen y Williams identificaron que ese set de herramientas estaría compuesto por los incentivos fiscales, los subsidios públicos a la investigación a través de grandes programas públicos, los recursos dispuestos para la formación de capital humano, la propiedad intelectual, o políticas de competencia incluyendo apertura de mercados. También incluyen otros instrumentos aunque proporcionan evidencia de las debilidades que estos enfrentan debido al comportamiento oportunista de las firmas o a las fallas del estado en su implementación. Entre ellos aparecen las *patent boxes* (que implican menores impuestos a los beneficios derivados de la patentes), la focalización sobre empresas de menor tamaño o las políticas orientadas por misión (que caracteriza como disparos a la luna).

Dentro del conjunto de instrumentos analizados, predomina una racionalidad que no se aleja del concepto de falla. Esto es así en el caso de los subsidios a la innovación, justificada por los spillovers de los gastos en I+D, o de los programas públicos de investigación y formación de recursos humanos focalizado en la generación de bienes públicos con efectos positivos sobre todo el sistema productivo. Por su parte, con los regímenes de propiedad intelectual la intervención se orienta a generar mercados donde no los hay.

Otra característica clara es que cada intervención es tomada en el contexto de cada instrumento en forma individual, y la evaluación del mismo se circunscribe al horizonte más inmediato del instrumento en términos de sus objetivos ex ante. Esto da una idea de cierta ausencia de consideración sobre las interacciones sistémicas de los procesos de aprendizaje.

4. Mapa conceptual de políticas de innovación: críticas y triangulaciones

En esta sección realizamos un análisis comparativo de los nuevos conceptos alternativos de políticas de innovación estilizados en la sección 3.

Partimos de la idea de que el proceso y la justificación de la intervención dependen de la teoría de la innovación y del cambio tecnológico que presuponen, de las ideas y preconcepciones sobre funcionamiento del sistema político y de los procesos administrativos asociados, y de las convenciones más amplias que gobiernan las formas de intervención y de hacer política.

En tal sentido, para comparar los nuevos conceptos detallando sus diferencias y similitudes, proponemos tres ejes de análisis que contemplan aspectos claves de la política: en primer lugar, el proceso de

intervención, en segundo lugar, la forma de la intervención y en tercer lugar, lo que la literatura denomina la razón fundamental para la intervención (*policy rationale*).

Toda propuesta de intervención de políticas comienza aún antes que el diseño, ya que existen condiciones preexistentes que inciden directa e indirectamente sobre el mismo e incluso sobre la conceptualización de la intervención a través de la tríada diseño-implementación-evaluación. Así como estas condiciones afectan al diseño de los instrumentos también inciden sobre la naturaleza de la implementación y sobre la forma e incluso racionalidad que está detrás de la evaluación de la política pública. Aquí denominamos a estas condiciones como el **proceso de intervención**, en tanto busca tomar distancia de los aspectos técnicos del diseño del instrumento para reconocer la incidencia de factores políticos, sociales y culturales sobre el proceso de la política (Morlachi y Martin, 2009). En términos generales, reconoceremos que los nuevos conceptos de intervención discutidos que establecen relaciones más estrechas con otras ramas de las ciencias sociales, como las ciencias políticas, la sociología o la antropología, serán más permeables a una consideración explícita del proceso de intervención. Mientras que los enfoques economicistas minimizan el papel de los determinantes diferentes a los estrictamente económicos.

Dentro del **proceso de intervención** consideramos tres dimensiones: a. el grado de presencia de *voice* y agencia, b. el grado de racionalidad y capacidad atribuible a los *policy makers* y c. el grado de racionalidad y capacidad atribuible a los actores privados en el proceso de la política.

En relación a la **forma de la intervención**, cada concepto propone un tipo o forma en la que se combinan decisiones entorno a los recursos y los objetivos (primarios y/o secundarios). En relación a los recursos, estos pueden referirse a un inventario concreto de instrumentos validados y aceptados (caja de herramientas listas para usar) o bien la capacidad para el desarrollo de nuevos instrumentos ad-hoc, que se ajusten a condiciones particulares y se apoyen un marco teórico explicitado. Por otra parte, en relación a los objetivos, independientemente de su origen, la forma de la intervención considera las interrelaciones entre ellos, y en particular, sus efectos secundarios sobre otras esferas del sistema.

En este contexto, la **forma de la intervención** considera tres dimensiones. En primer lugar se evalúa el grado de centralidad que adquiere la existencia previa de una caja de herramientas. En segundo lugar, en relación a la articulación entre objetivos e instrumentos se consideran tres situaciones, (i) cuando cada objetivo está vinculado con un instrumento en una relación unidireccional (que denominamos un tipo micro de intervención), (ii) cuando muchos instrumentos atienden a uno o varios objetivos en una trama compleja de interrelaciones, (que denominaremos un tipo macro de la intervención), y (iii) cuando no hay un plano evidente que vincule objetivos con instrumentos sino una teoría que a su vez evoluciona con la experimentación (que denominaremos experimental). En tercer lugar, consideramos dentro de la forma de intervención la cuestión de la neutralidad, ya que se trata de un tipo particular de la relación entre objetivos e instrumentos, porque un objetivo secundario (la neutralidad) puede verse afectado por la intervención.

Por último, lo que la literatura denomina "**policy rationale**" o razón fundamental de la intervención es identificado aquí por dos dimensiones claves: la concepción de la política como una respuesta ante fallas y ante la necesidad de la planificación como medio para cumplir objetivos de política.

Tabla 1. Ejes de análisis y su importancia en cada uno de los seis nuevos conceptos de política de innovación

	El proceso de intervención			La forma de la intervención			El porqué / intervención	
	Agencia	Racionalidad y capacidad policymaker	Racionalidad capacidad de los actores	Tool-box	Objetivos-instrumentos	Neutralidad	Fallas	Plan
PMix	No	Alta	No explcita	Si	Macro	No	Sistemas	Si
Transf.	Si	Alta	No explcita	Parc	Macro	No	Sustentabilidad	Si
Holistic	Si	Acotada	Acotada	No	Experimental	No	No	Si
Mission	No	Alta	No explcita	Parc	Macro	No	No	Si
SmartS	No	Alta	No explcita	Si	Micro	Si	Sistemas	No
FallasM	No	Baja	Perfecta	Si	Micro	Si	Mercado	No

4.1 Proceso de intervención

a. El grado de presencia de *voice* y agencia

Los nuevos conceptos de política dan cuenta de las cuestiones de *voice* y agencia cuando el diseño de política que se desprende de ellos toma explícitamente en consideración los conflictos de interés y las distintas perspectivas que se desatan a partir de la implementación de la política. Incluso se puede considerar la anticipación de los agentes ante la mera comunicación de un nuevo instrumento por parte de organismo públicos o grupos de interés con capacidad de incidencia sobre la agenda de políticas.

En este caso, el concepto de políticas parte de una compleja conceptualización de este proceso, que no se restringe a la tríada diseño-implementación-evaluación, sino que considera la voz de diferentes actores públicos y privados que pueden promover o bloquear una política, y los conflictos de interés que se pueden derivar de su diseño, lo que debería reconocer la necesidad de instrumentos complementarios que sean paliativos de los conflictos abiertos por el mismo proceso de concepción de la política.

Hacer este tipo de reconocimiento se vincula con el supuesto sobre la neutralidad y que la intervención pública en el funcionamiento de los mercados y sistemas de innovación y aprendizaje no es meramente correctora de desviaciones sino que puede asumir un rol central en la transformación de los mismos y en la búsqueda de desequilibrios. Sin embargo, la posición de cada concepto en torno a estas cuestiones presenta ambigüedades que merecen una discusión profunda.

En este sentido, las cuestiones discutidas en la tercera sección permiten ver que los conceptos “holístico” y “transformative” tienen en consideración la idea de voz y agencia. En el caso de la “holistic innovation policy” la integración de los aportes de las ciencias sociales y la concepción amplia de los sistemas económicos imbricados en estructuras sociales y políticas, los conducen a reconocer las posibilidades de conflicto entre actores públicos y privados, en torno a la definición del modelo de desarrollo, y entre actores privados a partir de los posibles efectos redistributivos de la política.

Por el contrario en el paradigma neoclásico este aspecto está prácticamente ausente, al menos en el contexto de las políticas de innovación^[5], que considera que un buen diseño de política debe respetar la configuración de precios relativos y no generar efectos redistributivos.

En el caso de Mission oriented, la omisión responde a una cuestión diferente, ya que si bien reconoce posibles efectos redistributivos, también confía en la capacidad del *policy maker* para imponer la nueva estructura y aplacar conflictos latentes.

Los casos de *Policy Mix* y *Smart Specialization* aparecen como situaciones intermedias. La mayor parte de la literatura sobre *policy mix* ubica a los *policy makers* en una función de traductores de lógicas racionales que no toman en cuenta la agencia que generan (Flanagan et al, 2011). De este modo, el *policy mix* genera una nueva fuente de complejidad dado que la agencia de los actores involucrados en algunos instrumentos está limitada por la agencia ejercida por el resto de los actores. Es decir la crítica tanto al *policy mix* como a otras corrientes es que no se trata de combinar simplemente “dosis” de diversos instrumentos sino de evaluar sus efectos sobre el conjunto de retroalimentaciones y bloqueos que existen en los diversos sistemas productivos y de innovación.

b. El grado de racionalidad y capacidad atribuible a los *policy makers*

Dentro del proceso de la política también se considera el eje asociado al grado de racionalidad y capacidades atribuibles a los *policy makers*. La cuestión que se busca contemplar aquí es hasta qué punto el concepto de políticas prevé la posibilidad de que los *policy makers* logren un diseño alineado con la estrategia de intervención y que puedan ejecutar ese diseño y adecuarlo en caso de desviaciones con relación al plan original, o si por el contrario asumen limitaciones al respecto.

En este contexto, mientras algunos conceptos reconocen restricciones en las capacidades, acceso a información y racionalidad de los *policy makers* en otros casos predomina una perspectiva optimista de la función de éstos (*mainstream*). En cierta medida, este eje se superpone parcialmente con el referido a la agencia y *voice*, en tanto la falta de alineación entre objetivos y resultados puede estar asociado a la racionalidad limitada, información incompleta o restricciones en la posibilidad de cálculo dentro de un contexto de alta incertidumbre o, simplemente, a una falta de alineación entre los objetivos de la política y los objetivos propios de agente público, que pueden referirse a su continuidad en el cargo o a su plan personal de desarrollo profesional. En este caso los problemas de agencia no serían por conflictos de interés entre lo público y lo privado como desarrollamos en el eje previo, sino un conflicto de lo público dentro de lo público.

En este sentido, son pocos los conceptos de política que reconocen en la figura del *policy maker* algo más que burócratas desinteresados más allá del impacto de la política, mientras predomina una falta de reflexión sobre la intencionalidad de los diferentes actores y la capacidad de los mismos para actuar en consecuencia.

Dentro de los nuevos conceptos de política, el *policy mix*, *transformative policy*, *misión oriented policy* y *Smart specialización* predomina cierta tendencia a considerar al Estado (o a los *policy makers*) como una organización que actúa con racionalidad perfecta (Sharp 1997), lo que lleva a restarle importancia a los efectos de agencia y las deficiencias en competencias y capacidades de los actores. Este optimismo es coincidente en estos marcos de política que acentúan la necesidad de implementar políticas complejas con múltiples instrumentos que se deben combinar en sintonía fina para el éxito del diseño original. En este contexto, encontramos en estos enfoques el reconocimiento de que el diseño de política es complejo y que la intervención requiere de un Estado con altas capacidades. No obstante, quizás el optimismo o la falta de problematización de hasta qué punto estas capacidades están disponibles en las agencias públicas, puede ser una limitación importante a la hora de comparar los diseños originales con los resultados obtenidos.

En el otro extremo, la literatura *mainstream* resulta exageradamente pesimista al puntualizar sobre los problemas de información asimétrica y las limitadas capacidades de planificación del estado, que derivan en fallas de intervención o fallas de Estado (Kruger, 1992). En este caso, este reconocimiento conduce al paradigma de política a la minimización de la intervención, solo posible cuando no genera distorsiones y solo recomendable cuando se identifica que el óptimo paretiano no puede ser alcanzado debido a la presencia de fallas de mercado.

Una posición intermedia puede encontrarse en el concepto holístico. Si bien este reconoce las limitaciones de los actores públicos, no invalida la intervención, sino que, por el contrario, esta se vuelve aún más compleja al reconocerse como una intervención experimental sujeta continuamente a revisiones necesarias por las imprevisibilidades derivadas de las relaciones no lineales en la implementación y las conexiones entre oficinas de gobierno. De acuerdo con estos enfoques, resulta más interesante pensar en cómo construir

capacidades en el estado para la intervención, en especial si se tiene en cuenta que el estado puede ser concebido como un complejo amorfo de agencias con límites pobremente especificados generando una variedad de funciones no muy distinguibles (Schmitter, 1985) y que se requiere de un enfoque dinámico.

c. El grado de racionalidad y capacidad atribuible a los actores del sector privado

En esta dimensión se alude a cómo y sobre la base de qué información y competencias cada concepto de intervención considera que los actores económicos privados toman sus decisiones. En un extremo se ubican los conceptos que consideran que lo hacen en función de un conjunto de creencias y saberes preestablecidos y construidos a lo largo del tiempo, por lo tanto fuertemente heterogéneos e interdependientes. En el otro extremo se considera que los actores toman sus decisiones de una forma automática sobre un conjunto de información infinita con perfecta capacidad de cálculo. En última instancia, esta dimensión responde a las diferentes hipótesis más o menos complejas que puedan hacerse sobre la racionalidad de los actores económicos y la adecuación de los instrumentos de política a estas hipótesis.

En caso de que se asuma una perfecta racionalidad y que además se reconozca a esta como el único determinante de las elecciones privadas, entonces, el diseño de política estará limitado a fijar correctamente los incentivos, para que luego los actores acomoden sus decisiones. Este es claramente el caso del paradigma *mainstream*^[6], pero también está presente en cierto grado en los casos de *policy mix*, *transformative policy* y *Smart specialization*, en tanto en estos casos no hay una problematización profunda acerca de cómo los diseños de instrumentos deben anticipar las racionalidades acotadas de los agentes y por lo tanto, las posibles reacciones diferenciales frente a un mismo esquema de incentivos. Por ejemplo, en el caso de *policy mix*, esto provocaría serias dificultades para ajustar la complementación entre instrumentos convergentes.

Por el contrario, el concepto holístico pone el foco en la cuestión de capacidades e interacciones dentro del proceso de competencia reconociendo la posibilidad de fuertes heterogeneidades en las capacidades y respuestas, en especial cuando las bajas competencias y capacidades de las firmas constituyen barreras de acceso a los instrumentos de política. De acuerdo con estos enfoques, no es suficiente establecer un nuevo esquema de incentivos para que el sistema luego ajuste de forma automática, sino que se requieren intervenciones complejas que impliquen cambios profundos en la forma en que las organizaciones aprenden y construyen sus capacidades a lo largo de su sendero evolutivo.

4.2 Tipo de intervención (cómo se interviene)

a. La política como caja de herramientas

Esta dimensión diferencia los casos en los que el concepto de intervención considera que ya existe una caja de herramientas que los *policy makers* tienen a su disposición para la intervención. Incluye también los casos en los que esa caja de herramientas o bien no existe o no está probada y debe ser generada ad-hoc. La idea de política como caja de herramienta está presente fundamentalmente en el concepto *mainstream* y en dos conceptos heterodoxos (*Policy Mix* y *Smart Specialization*), aunque combinando diversas dosis de instrumentos. En los dos últimos, las cajas de herramientas son preexistentes y los *policy makers* solo tienen que combinar dosis de instrumentos existentes, pero se diferencia del caso *mainstream* en que consideran las interrelaciones complejas entre instrumentos y objetivos. En una situación opuesta se identifica el concepto Holístico, las cajas no existen dado que la intervención tiene un fuerte componente experimental que no requiere partir de instrumentos ya conocidos.

En una situación intermedia es posible identificar el concepto de *mission-oriented* y el de *transformative*. En ambos casos, la caja parte de instrumentos ya diseñados que se van enriqueciendo a partir de la intervención y de nuevos instrumentos que despliega la política. Como plantean Flanagan et al (2011) en varios conceptos, pero en especial en *policy mix*, las políticas parten de herramientas que ya existen en la caja. En ese sentido los conceptos que parten de una caja de herramientas ya existente no necesitan realizar un

análisis de los instrumentos que proponen mezclar. Tampoco identifican el rol de los actores, instrumentos e instituciones. Por lo tanto carecen de una visión dinámica de la intervención, de las tensiones implícitas y de la influencia de las conexiones entre actores institucionales y privados que limitan la idea de “caja de herramientas” y la comprensión de la interface entre actores, instrumentos e instituciones. Una crítica que se hace a la intervención que parte de la presencia de cajas de herramientas es que el desarrollo de instrumentos debe ser visto como un proceso social que tiene una fuerte naturaleza política.

b. La relación entre los objetivos e instrumentos

En cualquier concepto de intervención la relación entre instrumentos y objetivos cumple una función importante. Así, pueden existir tanto múltiples instrumentos para un objetivo como múltiples objetivos para un instrumento. Esto hace referencia al grado de interrelación de los problemas y de las prioridades de política y a la concepción de la intervención en un plano microeconómico, mesoeconómico y macroeconómico. Por una concepción micro de la intervención nos referimos a que el diseño de la política toma de forma aislada sus prioridades y las ataca con instrumentos específicos para tal fin, sin que se esperen derrames o efectos no deseados en su implementación. En un diseño macro, se espera que la intervención aborde un problema complejo, cuyos resultados sean emergentes del proceso de implementación de la política, y por lo tanto pueden generar conflictos. Por eso, la relación entre diversos objetivos (crecimiento económico, empleo, defensa, salud, ambiente) e instrumentos y en especial la forma cómo deben balancearse los objetivos constituyen preguntas clave de naturaleza política: (i) se interviene para resolver un problema o se presentan múltiples problemas que se identifican y se deben priorizar en función de los acuerdos sociales y políticos que se construyen? (ii) hay complementariedades y sinergias entre instrumentos individuales?, (iii) los instrumentos están adaptados al sistema de innovación y a las capacidades de la administración pública?

En el modelo de intervención *mainstream* y en menor medida en el de “Smart specialization” existe una linealidad microeconómica entre objetivos e instrumentos: un instrumento corresponde a un objetivo. Por el contrario, en las demás conceptos, en especial en *Policy Mix*, *Mision oriented* y *Transformative Policy* existe una tensión entre entre objetivos e instrumentos que se manifiesta en una visión que denominamos “Macro”, es decir que tienen en cuenta no sólo las dimensiones microeconómicas, mencionadas previamente. En especial, en el caso de *policy mix*, varios instrumentos atienden un objetivo, pero no queda claro si se consideran los efectos colaterales sobre otros objetivos posibles, ni la agencia o *voice* que hacen que este objetivo se haya fijado como prioritario. Finalmente, en el caso del concepto holístico la propia consideración de intervención experimental puede generar relaciones no lineales entre objetivos e instrumentos.

c. La neutralidad

La neutralidad hace referencia a que el/los instrumentos que se despliegan en la intervención no modifiquen los precios relativos de los factores y de los productos y no den lugar a resultados no planeados. En esa dirección, una política neutral no modifica los procesos de optimización de los agentes y no apunta a generar un proceso de selección de ganadores ni en sectores ni en firmas. Desde esta perspectiva las políticas neutrales tienden a ser horizontales mientras que las no neutrales destacan por ser verticales.

Con esta definición de neutralidad, solo pueden ser identificados como neutrales los conceptos *mainstream* y el de *Smart Specialization*. En el segundo caso esto se explica por su orientación a la generación de procesos de variedad relacionada sin transformar cualitativamente el perfil de especialización. Por el contrario, el resto de los conceptos discutidos en este artículo no son neutrales porque apuntan a generar procesos de cambio estructural a los que no se llegaría sin intervención.

En síntesis, de acuerdo con las tres dimensiones que dan cuenta de la forma de intervención, vemos que el concepto *mainstream* y el de *Smart Specialization* destacan por respuestas positivas en cada una de ellas. Por el contrario, el concepto de intervención holística está alineado con respuestas negativas a ese tipo de intervención. Los tres conceptos restantes están en una situación intermedia. Mientras ninguna es neutral y tienen características macro difieren en la relevancia asignada a la caja de herramientas, relevante en el *policy mix* y parcial en las otras dos (*Transformative policy* y *mission oriented*).

4.3 Policy rationale (qué guía la intervención)

a. Intervención guiada por fallas

Alude a los enfoques de políticas que proponen la intervención ante la presencia de fallas, ya sean en relación al funcionamiento óptimo de los mercados (como el enfoque *mainstream*) o a funcionamientos “normales” o “deseables” de los sistemas de innovación ya sea por limitaciones en los componentes del sistema y en sus interconexiones (fallas del sistema en *Policy mix* y en *Smart Specialization*) como en los enfoques basados en la falta de sustentabilidad (*Transformative policy*). Este eje distingue, los enfoques que consideran un benchmark de funcionamiento del sistema socio-económico de otros enfoques, que por el contrario, plantean la intervención sin considerar la presencia de fallas. En especial, la intervención por fallas –incluido las de mercado– carece de una adecuada percepción de la racionalidad acotada, información imperfecta e incertidumbre de todos los actores que intervienen en el diseño de políticas y no solo de las empresas. En tal sentido Flanagan et al (2011) plantean que se deberían agregar elementos multidisciplinarios y sobre todo de ciencias políticas acerca de los efectos de las retroalimentaciones y bloqueos que existen en los diversos sistemas productivos y de innovación.

b. Intervención guiada por planificación

El eje de Plan, permite distinguir entre aquellos enfoques que consideran a la planificación como una herramienta clave de la política de otros en los que la planificación no ocupa ningún lugar. En este segundo grupo coinciden por razones distintas el *mainstream* y el concepto holístico. Mientras el primero considera que un plan distorsiona los mecanismos de asignación, el concepto holístico al basarse en la teoría de la complejidad, considera que en un contexto de incertidumbre, racionalidad acotada de los agentes, la política debe ser experimental y por lo tanto superadora del “plan”. Como plantean Flanagan et al (2011) desde esa perspectiva el proceso de aprendizaje y de desaprendizaje de los actores es central. Por lo tanto, proponen entender el proceso de diseño e implementación de políticas cómo es y no cómo nos gustaría que fuera. Es decir, entender el diseño de políticas como una perspectiva probabilística y no determinista que permita comprender el proceso más que predecir resultados. Para este concepto, el mundo evolutivo es mucho más complejo y menos prescriptivo que el mundo mecanicista, por lo que las políticas no pueden ser analizadas en forma independiente del proceso que se requiere para su construcción (Kay 2006).

5. Conclusiones

En este artículo hemos presentado y discutido los fundamentos teóricos de seis nuevos conceptos en política de innovación que buscan constituirse como organizadores de la intervención en materia de política de innovación.

Hemos analizado cada uno de estos nuevos conceptos a partir de 3 ejes y 8 dimensiones que incluyen: la conceptualización que realizan del proceso de la política, la forma que adopta la política y la justificación teórica e ideológica para la intervención. La discusión de los nuevos conceptos a través de esta matriz nos permitió indagar en sus bases históricas y su relación –a veces contradictorias– con marcos teóricos (en algunos casos eclécticos) a los que recurren para la construcción del “*policy rationale*”. Los ocho ejes para el análisis nos permitieron identificar y reconocer en cada enfoque los supuestos que realizan sobre el contexto (exógeno) de la política, acerca de los determinantes de los procesos de aprendizaje e innovación, y también el contexto (endógeno) referido al tipo de racionalidad de los diferentes stakeholders, su comportamiento y su capacidad de incidencia sobre el proceso de diseño de la política. De esta forma, cada concepto se caracteriza i) por sumar diferentes compromisos a partir de una mayor aproximación a las ciencias políticas que les permite comprender la trama compleja de intereses sobre la que se construye la institucionalidad de las políticas y ii) por asumir diferentes compromisos con los tres marcos teóricos discutidos en la segunda sección: la teoría de las fallas de mercado, la teoría de las fallas sistémicas y la teoría de la complejidad, los que se combinan con diferente peso y con diferente grado de explicitación en cada propuesta de política.

Sin embargo, uno de los resultados más relevantes es que en la mayoría de los casos, a pesar de estar subyacente algún tipo de filiación teórica con estos enfoques (sea explícita o implícita) se impone una fuerte cuota de pragmatismo en la lógica de intervención que descansa fundamentalmente en la tríada diseño-implementación-evaluación. Este puede ser el verdadero consenso generalizado que atraviesa a todas las propuestas y que genera algunas incertidumbres sobre las dimensiones ausentes o de desarrollo parcial o incompleto.

En la introducción sostuvimos que, en términos de Stokes, los nuevos conceptos se ubican mayoritariamente en el cuadrante de Edison. Llevar las ideas de Stokes a las ciencias sociales y específicamente a las ciencias políticas, implica reconocer que gran parte de la política se mueve en un terreno incierto en el que algún tipo de experimentación es necesaria. Pero también existe una razón de conveniencia, porque todo supuesto teórico implica asunciones ideológicas de las que una perspectiva tecnocrática de la intervención pública prefiere desprenderse. Por lo tanto, estar en el cuadrante de Edison no es meramente una devoción por el funcionamiento más allá de las razones teóricas, sino que es funcional a eludir debates profundos sobre el funcionamiento social y político.

En los dos ejes utilizados para la construcción del *policy rational* presencia de plan o acción ante fallas encontramos las bases últimas para comprender la posición de los enfoques en términos de Stokes. En la medida en que la acción pública se aleja de la idea de un funcionamiento ideal (ya sea un óptimo paretiano o un sistema dinámico con altas capacidades y múltiples interacciones) sobre el que las políticas se constituyen como acciones correctivas, estamos más cerca de reconocer las disputas entre modelos de desarrollo en pugna. En ese caso, surge la necesidad de un tipo diferente de guía de la intervención, que es lo que en el artículo llamamos de modo genérico planificación. Este plan excede tipos ideales ya que reconoce la presencia de conflicto así como de la necesidad de arbitrar en ellos para la construcción de un modelo de desarrollo sostenible.

Más allá de estas conclusiones, el análisis de los seis nuevos conceptos pone de manifiesto la necesidad de establecer puentes con el diseño de políticas industriales que están ausentes en la mayor parte de los mismos. La política industrial, tal como fue concebida por los autores clásicos del desarrollo, a diferencia de la política de innovación, pone el eje en la transformación productiva del sistema con incorporación de sectores rezagados o inexistentes, para lo que se requiere la construcción de capacidades básicas que están ausentes que potencialmente pueden afectar los equilibrios previos. Es decir la política industrial se caracteriza por su no neutralidad.

Como se discutió en el artículo gran parte de los nuevos conceptos aluden implícita o explícitamente a la noción de neutralidad, lo que implica la imposibilidad de generar procesos de cambio estructural.

Algunos autores están haciendo foco en las políticas industriales como herramientas para la transformación productiva, en un contexto de competencia entre cadenas globales. La política de innovación, adopta, por el contrario, una perspectiva individual, en la que las interdependencias generadas en el comercio internacional están ausentes.

En este contexto, futuras líneas de investigación deberán incluir una noción de política de innovación que esté integrada a la política industrial y a su vez ambas debería integrarse en una política de desarrollo. Por otra parte, hace falta concebir al proceso de innovación en el marco de los procesos de competencia y destrucción creativa, que presentan fuertes limitaciones en los países en desarrollo.

En los países en desarrollo, la necesidad de políticas industriales y de innovación es más acuciante debido a que sus estructuras productivas son heterogéneas y desarticuladas. En ese contexto, generar cambio estructural implica implementar políticas no neutrales capaces de generar procesos de variedad no relacionada.

Notas al pie

[1] Verónica Robert es doctora en Economía y magíster en Economía y Desarrollo Industrial. Investigadora del CONICET con sede de trabajo en IDAES, directora del Centro de Estudios Económicos del Desarrollo (CEED | IDAES - UNSAM) y docente de grado y posgrado en la UNSAM y la Universidad Nacional de General Sarmiento.

Gabriel Yoguel es Profesor del Instituto de Industria del Universidad Nacional General Sarmiento (UNGS); Coordinador de área de economía del conocimiento UNGS; Investigadora en UNGS y CIECTI (Centro de estudios Interdisciplinario sobre ciencia, tecnología e innovación); Nivel A en la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU).

[2] Que si bien, no es novedoso, cuyo origen se remonta a el auge del modelo lineal de innovación durante la segunda guerra mundial (por ejemplo, a partir del financiamiento a la innovación canalizado a través del Departamento de Defensa de EEUU), sí lo es el impulso reciente que ha cobrado, a partir de la identificación de nuevas misiones asociadas a cambio climático y otros objetivos sociales del nuevo milenio.

[3] Stokes define al cuadrante de Edison en oposición al los cuadrantes de Bohr, que se interesa solo por la explicación teórica, y el cuadrante de Pasteur, en el que teoría y aplicación son relevantes.

[4] Las referencias a las que se alude se hallarán en las próximas secciones en la descripción de cada uno de los seis nuevos conceptos.

[5] En otros ámbitos como comercio internacional sí entran en consideración, por ejemplo cuando toman en cuenta los efectos redistributivos de medidas de protección comercial.

[6] Nelson (1991) sostiene que “fijar bien los incentivos” es el leitmotiv de la política neoclásica. Referencias bibliográficas.

Referencias bibliográficas

- Antonelli, Cristiano. 2008. *Localised Technological Change: Towards the Economics of Complexity*. Taylor & Francis.
- Arrow, Kenneth J. 1962. «The Economic Implications of Learning by Doing». *The Review of Economic Studies* 29 (3): 155-73. <https://doi.org/10.2307/2295952>.
- Bleda, Mercedes, y Pablo del Río. 2013. «The Market Failure and the Systemic Failure Rationales in Technological Innovation Systems». *Research Policy* 42 (5): 1039-52. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.02.008>.
- Bloom, Nicholas, John Van Reenen, y Heidi Williams. 2019. «A Toolkit of Policies to Promote Innovation». *Journal of Economic Perspectives* 33 (3): 163-84. <https://doi.org/10.1257/jep.33.3.163>.
- Borrás, Susana, y Charles Edquist. 2013. «The Choice of Innovation Policy Instruments». *Technological Forecasting and Social Change* 80 (8): 1513-22. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.03.002>.
- ———. 2019. *Holistic Innovation Policy: Theoretical Foundations, Policy Problems, and Instrument Choices*. Oxford University Press.
- Boschma, Ron, y Gianluca Capone. 2015. «Institutions and Diversification: Related versus Unrelated Diversification in a Varieties of Capitalism Framework». *Research Policy* 44 (10): 1902-14. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.013>.
- Carson, Marcus, Tom R Burns, y Dolores Calvo. 2009. «Paradigms in Public Policy: Theory and Practice of Paradigm Shifts in the UE». *Climate Change*, 8.
- Chen, Jin, Ximing Yin, y Liang Mei. 2018. «Holistic Innovation: An Emerging Innovation Paradigm». *International Journal of Innovation Studies* 2 (1): 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2018.02.001>.
- Chiang, Jong-Tsong. 1991. «From 'mission-oriented' to 'diffusion-oriented' paradigm: the new trend of U.S. industrial technology policy». *Technovation* 11 (6): 339-56. [https://doi.org/10.1016/0166-4972\(91\)90017-X](https://doi.org/10.1016/0166-4972(91)90017-X).
- Ciarli, Tommaso, André Lorentz, Maria Savona, y Marco Valente. 2010. «The Effect of Consumption and Production Structure on Growth and Distribution. a Micro to Macro Model». *Metroeconomica* 61 (1): 180-218. <https://doi.org/10.1111/j.1467-999X.2009.04069.x>.
- Comisión Europea. 2015. «Lund Declaration». *EuroScience*. 2015. <http://www.euroscience.org/tag/lund-declaration/>.
- Diercks, Gijs, Henrik Larsen, y Fred Steward. 2019. «Transformative Innovation Policy: Addressing Variety in an Emerging Policy Paradigm». *Research Policy*, New Frontiers in Science, Technology and Innovation Research from SPRU's 50th Anniversary Conference, 48 (4): 880-94. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.10.028>.
- Dosi, G., y Y. Kaniovski. 1994. «On "badly behaved" dynamics». *Journal of Evolutionary Economics* 4 (2): 93-123.
- Dosi, G., y M. E. Virgillito. 2017. «In Order to Stand up You Must Keep Cycling: Change and Coordination in Complex Evolving Economies». *Structural Change and Economic Dynamics*, junio. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2017.06.003>.
- Dosi, Giovanni. 1982. «Technological paradigms and technological trajectories». *Research Policy* 11 (3): 147-62. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(82\)90016-6](https://doi.org/10.1016/0048-7333(82)90016-6).
- ———. 2011. «Economic Coordination And Dynamics». Institute for New Economic Thinking. 2011. <http://www2.econ.iastate.edu/tesfatsi/EconomicCoordinationAndDynamics.GDosi2012.INET.pdf>.
- Dosi, Giovanni, Giorgio Fagiolo, y Andrea Roventini. 2010. «Schumpeter meeting Keynes: A policy-friendly model of endogenous growth and business cycles». *Journal of Economic Dynamics and Control* 34 (9): 1748-67. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2010.06.018>.
- Dosi, Giovanni, Patrick Llerena, y Mauro Sylos Labini. 2006. «The Relationships between Science, Technologies and Their Industrial Exploitation: An Illustration through the Myths and Realities of the so-Called 'European Paradox'». *Research Policy*, Triple helix Indicators of Knowledge-Based Innovation Systems, 35 (10): 1450-64. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.09.012>.
- Durlauf, Steven N. 1998. «What should policymakers know about economic complexity?» *The Washington Quarterly* 21 (1): 155-65. <https://doi.org/10.1080/01636609809550300>.
- Edler, Jakob, y Jan Fagerberg. 2017. «Innovation Policy: What, Why, and How». *Oxford Review of Economic Policy* 33 (1): 2-23. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grx001>.
- Edler, Jakob, y Jillian Yeow. 2016. «Connecting Demand and Supply: The Role of Intermediation in Public Procurement of Innovation». *Research Policy* 45 (2): 414-26. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.10.010>.
- Edquist, Charles. 1997. *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*. Psychology Press.
- ———. 2014. «Striving Towards a Holistic Innovation Policy in European Countries - But Linearity Still Prevails!» *STI Policy Review* 5 (2): 2-19.
- Fagerberg, Jan. 2018. «Mobilizing Innovation for Sustainability Transitions: A Comment on Transformative Innovation Policy». *Research Policy* 47 (9): 1568-76. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.08.012>.
- Flanagan, Kieron, Elvira Uyerra, y Manuel Laranja. 2011. «Reconceptualising the 'Policy Mix' for Innovation». *Research Policy* 40 (5): 702-13. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.02.005>.
- Foray, Dominique. 2016. «On the policy space of smart specialization strategies». *European Planning Studies* 24 (8): 1428-37. <https://doi.org/10.1080/09654313.2016.1176126>.
- Foray, Dominique, Paul A. David, y Bronwyn H. Hall. 2011. «Smart Specialisation From Academic Idea to Political Instrument, the Surprising Career of a Concept and the Difficulties Involved in Its Implementation». *Infoscience*. 2011. <https://infoscience.epfl.ch/record/170252>.
- Foray, Dominique, Philip McCann, y Raquel Ortega-Argilés. 2015. «Smart specialization and European regional development policy». *Oxford handbook of local competitiveness*, 458-480.
- Forester, John. 1984. «Bounded Rationality and the Politics of Muddling Through». *Public Administration Review* 44 (1): 23-31. <https://doi.org/10.2307/975658>.
- Foster, John. 2005. «From simplistic to complex systems in economics». *Cambridge Journal of Economics* 29 (6): 873-92. <https://doi.org/10.1093/cje/bei083>.

- Freeman, Chris. 1995. «The 'National System of Innovation' in Historical Perspective». *Cambridge Journal of Economics* 19 (1): 5-24.
- Frenken, K. 2017. «A Complexity-Theoretic Perspective on Innovation Policy». Article. *Complexity, Innovation and Policy*. 2017. <https://doi.org/10.20377/cgn-41>.
- Hall, Peter A. 1993. «Policy Paradigms, Social Learning, and the State: The Case of Economic Policymaking in Britain». *Comparative Politics* 25 (3): 275-96. <https://doi.org/10.2307/422246>
- Hirschman, Albert. 1958. *The strategy of development*. New Haven, CN: Yale University Press.
- Hodgson, G. 2004. *The {Evolution} of {Institutional} {Economics}*. Routledge.
- Hoff, Karla Ruth, Arijit Sen, y World Bank. Development Research Group. Growth and Investment Team. 2005. *The Kin System as a Poverty Trap?* World Bank, Development Research Group, Growth and Investment Team.
- Krueger, Anne O. 1990. «Government Failures in Development». *Journal of Economic Perspectives* 4 (3): 9-23. <https://doi.org/10.1257/jep.4.3.9>.
- Lee, Keun. 2013. «Capability failure and industrial policy to move beyond the middle-income trap: from trade-based to technology-based specialization». *The Industrial Policy Revolution I: The Role of Government Beyond Ideology*, n.o July: 244–272. https://doi.org/10.1057/9781137335173_16
- Lerner, Josh. 2012. *Boulevard of Broken Dreams: Why Public Efforts to Boost Entrepreneurship and Venture Capital Have Failed--and What to Do About It*. Princeton University Press.
- Lindblom, Charles E. 1959. «The Science of "Muddling Through"». *Public Administration Review* 19 (2): 79-88. <https://doi.org/10.2307/973677>.
- «Lund_Declaration_2009.pdf». 2009. https://www.vr.se/download/18.249c421a1504ad6d28144942/1444391884365/Lund_Declaration_2009.pdf
- Lundvall, Bengt-Åke. 1985. *Product Innovation and User-Producer Interaction*. Aalborg University Press.
- ———. 1992. *National Systems of Innovation*. Anthem Press.
- Magro, Edurne, y James R. Wilson. 2013. «Complex Innovation Policy Systems: Towards an Evaluation Mix». *Research Policy* 42 (9): 1647-56. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.06.005>.
- Mazzucato, Mariana. 2015. *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*. Anthem Press.
- ———. 2016. «From market fixing to market-creating: a new framework for innovation policy». *Industry and Innovation* 23 (2): 140-56. <https://doi.org/10.1080/13662716.2016.1146124>.
- Metcalfe, J. S. 1994. «Evolutionary Economics and Technology Policy». *The Economic Journal* 104 (425): 931-44. <https://doi.org/10.2307/2234988>.
- Metcalfe, J. Stanley. 2010. «Complexity and Emergence in Economics: The Road Map from Smith to Hayek (via Marshall and Schumpeter)». *History of Economic Ideas* XVIII (2): 45-75.
- Metcalfe, J.S. 1995. «Technology Systems and Technology Policy in an Evolutionary Framework». *Cambridge Journal of Economics* 19 (1): 25-46.
- Nelson, Richard R. 1959. «The Simple Economics of Basic Scientific Research». *Journal of Political Economy* 67 (3): 297-306. <https://doi.org/10.1086/258177>.
- Nelson, Richard R., y Sidney G. Winter. 1982. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press.
- Nurkse, Ragnar. 1964. *Equilibrio y crecimiento en la economía mundial*. Ediciones Rialp S.A.
- OECD. 2015. «OECD Innovation Strategy 2015. An Agenda for Policy Action». Meeting of the OECD Council at Ministerial Level Paris, 3-4 June 2015. <https://www.oecd.org/innovation/OECD-Innovation-Strategy-2015-CMIN2015-7.pdf>.
- Rivera Rios, Miguel, Verónica Robert, y Gabriel Yoguel. 2009. «Cambio tecnológico, complejidad e instituciones: Una aproximación desde la estructura industrial e institucional de Argentina y México». *Problemas del desarrollo* 40 (57): 75–109.
- Robert, Verónica, Gabriel Yoguel, y Octavio Lerena. 2017. «The Ontology of Complexity and the Neo-Schumpeterian Evolutionary Theory of Economic Change». *Journal of Evolutionary Economics* 27 (4): 761-93. <https://doi.org/10.1007/s00191-017-0512-x>.
- Saviotti, Pier Paolo. 2001. «Variety, growth and demand». *Journal of Evolutionary Economics* 11 (enero): 119-42. <https://doi.org/10.1007/PL00003853>.
- Schot, Johan, y W. Edward Steinmueller. 2018. «Three Frames for Innovation Policy: R&D, Systems of Innovation and Transformative Change». *Research Policy* 47 (9): 1554-67. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.08.011>.
- Schumpeter, Joseph A. 1947. «The Creative Response in Economic History». *The Journal of Economic History* 7 (2): 149-59.
- Schwanen, Daniel. 2017. «Innovation Policy in Canada: A Holistic Approach». SSRN Scholarly Paper ID 3088156. Rochester, NY: Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3088156>.
- Seong, Ji-Eun, y Wi-Chin Song. 2007. «The theory and application of holistic innovation policy: Cases of Finland and Korea». *Journal of Korea Technology Innovation Society* 10 (3): 555-79.
- Silverberg, G, G Dosi, y L Orsenigo. 1988. «Innovation, diversity and diffusion: a self-organisation model». *The Economic Journal* 98 (393): 1032–1054.
- Soete, L, y D Corpakis. 2003. «La I+ D y su impacto sube la competitividad y el empleo. El papel de los estudios comparativos». *IPTS Report* 71.
- Stokes, Donald E. 2011. *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*. Brookings Institution Press.



IDAES
UNSAM

Secretaría de Investigación
Instituto de Altos Estudios Sociales
Universidad Nacional de San Marín