



Estructuras de implementación de las políticas CTI en América Central (1979-2020): una aproximación comparativa desde el análisis de redes de política pública¹

*Ronny J. Viales Hurtado**

*Ronald Sáenz Leandro***

*Marco Garita Mondragón****

Resumen

¹ Esta investigación se ha llevado a cabo con financiamiento del Programa Ambiente, Ciencia, Tecnología y Sociedad (ACTS), Intersección entre Historia Ambiental y Estudios Sociales de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (CTS) del Centro de Investigaciones Históricas de América Central (CIHAC) de la Universidad de Costa Rica.

* Programa Ambiente, Ciencia, Tecnología y Sociedad en el Centro de Investigaciones Históricas de América Central (CIHAC), de la Universidad de Costa Rica. Correo electrónico:

ronny.viales@ucr.ac.cr

** Centro de Investigaciones Históricas de América Central (CIHAC) e Instituto de Investigaciones Sociales (IIS) de la Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: ronald.saenz@ucr.ac.cr

*** Centro de Investigaciones Históricas de América Central (CIHAC), de la Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: marco.garita@ucr.ac.cr

Con base en la revisión exhaustiva de los programas de gobierno en materia científica, el artículo analiza la configuración histórica de las estructuras de implementación de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Central entre 1979 y 2020, desde una perspectiva CTS. Este estudio exploratorio utiliza el análisis de redes de política pública para identificar los componentes de intervención diseñados en los programas nacionales de política científica y, a partir de un enfoque cíclico, propone una tipología basada en evidencia para la síntesis de los sectores y actores involucrados en las etapas de implementación. Para concluir, se resaltan algunas tendencias principales para la región centroamericana en materia de políticas CTI y se plantean algunos desafíos y dificultades para la reconstrucción diacrónica de redes de política pública con intención comparativa.

Palabras clave

AMÉRICA CENTRAL; COHESIÓN SOCIAL; IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS; POLÍTICAS CIENTÍFICAS; REDES DE POLÍTICA.

Introducción

En principio, el análisis de las políticas públicas parte de una preocupación básica: la orientación para la investigación de manera que esta pueda resultar útil para la acción (Meny y Thoenig, 1992). En sus inicios, hacia la década 1930, el enfoque de políticas públicas versaba sobre las cuestiones metodológicas, o bien sobre la creación de herramientas al servicio de la Administración y de los políticos, relegando a un

segundo plano las preocupaciones teóricas. Así, la llamada *policy science* nació para orientar la acción y no para detenerse a pensarla o a cuestionarla.

De manera evidente, en la actualidad, esta posición es insostenible, ya que se hace necesaria la reflexión en torno a los vacíos, tanto teóricos como prácticos, que surgen en la implementación de soluciones que favorezcan algún resultado orientado a la potenciación del bienestar social. En un contexto de “sociedad tecnológica” (Queraltó, 2003), o bien, de capitalismo mundial tardío basado en la economía del conocimiento (Marquina, 2014), resulta inconcebible la formulación de políticas públicas para el desarrollo sin tomar reflexionar sobre el papel central que juega la ciencia, las tecnologías de la información y de la comunicación, así como la producción del conocimiento, tanto en los centros como en las periferias globales. En esta línea, el estudio de las políticas científicas, tecnológicas y de innovación (CTI) en Latinoamérica debe constituirse en un campo de estudio con perspectiva de trayectoria, que potencie el desarrollo de políticas científicas para la cohesión social. (Casas, 2012; Viales, 2016).

Este trabajo parte de la perspectiva del campo de estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad (CTS) y se propone dos preguntas de investigación como acercamiento inicial empírico al tema: ¿cuáles son los actores que participan de las estructuras de implementación de políticas científicas?, y en segunda instancia ¿cómo son estas estructuras en términos de conexiones y relaciones entre los actores participantes? Ambas buscan complementar el objetivo general de identificar y caracterizar las estructuras de intervención diseñadas para implementar las políticas de CTI en América Central, entre 1979 y 2020. Esto con el fin práctico de proponer una tipología, con énfasis comparativo, que ayude a sintetizar las complejas redes de

política pública que han marcado las tendencias de implementación en las respectivas políticas científicas de los países en estudio.

América Central es una región que ha escapado de la atención de la academia en relación a los estudios de política pública en ciencia y tecnología. Usualmente se concibe a la década de 1970 como la época en donde se desarrolló un proceso de concientización sobre el tema en América Latina. Sin embargo, ese desarrollo se circunscribió especialmente en países como Argentina, México y Brasil, que fueron los principales exponentes del llamado Pensamiento latinoamericano sobre ciencia y tecnología y sociedad (PLACTS). América Central también se nutrió de esas ideas, por medio de las redes transnacionales en las cuales estaba inserto el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI), que durante el auge del desarrollismo en la región, fue el principal ente en impulsar la creación de políticas sobre el tema (Viales, Sáenz y Garita, 2021a). Sin embargo, los esfuerzos del ICAITI no culminaron en la creación de algún tipo de institucionalidad temática en la región o en el desarrollo de políticas explícitas sino más bien se limitó a financiar investigación sobre diferentes ramas industriales y a estudiar la infraestructura científica regional. No es sino hasta finales de los 70s (en Costa Rica), pero especialmente en la década de 1990, cuando la región, buscando aprovechar las oportunidades económicas de la apertura comercial, se plantea la cuestión de la tecnología como un valor estratégico. Ese contexto explica que las políticas CTI hayan omitido la cohesión social como uno de sus principales baluartes y más bien enfatizaran el desarrollo económico de los países, o más bien, de algunos sectores específicos de la sociedad, debido a que el interés en CTI en la región coincidió con la reestructuración económica e institucional neoliberal. Considerando ello, en este

artículo analizaremos una dimensión específica de las políticas CTI en América Central: los actores detrás de su formulación.

El artículo se divide en cuatro secciones principales. La primera, ubica de manera histórica la problemática para la región de estudio. La segunda y la tercera dan cuenta del enfoque analítico utilizado y del mapeo de estudios de referencia con perspectiva comparada. Por último, con base en la evidencia de las fuentes primarias utilizadas en este trabajo, se realiza un recuento descriptivo de los programas nacionales y se propone una tipología para el estudio de las estructuras de implementación de política científica en América Central. Las reflexiones finales dialogan con las tendencias principales para la región de estudio y comenta algunos desafíos y dificultades para la reconstrucción diacrónica de redes política pública.

El contexto de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Central

La cuestión de las políticas de ciencia, tecnología e innovación empezó a cobrar importancia en América Central en la década de 1960, en el contexto del auge de las tesis desarrollistas que estaban teniendo una importante influencia en América Latina. Estas incentivaron la participación del Estado en la implementación de diferentes programas que tuvieron el objetivo de desarrollar la industria interna como estrategia para el desarrollo económico y social. En ese contexto, se dio un aumento notable de la burocracia y de la capacidad organizativa de los Estados, y se empezaron a dilucidar los primeros atisbos de la capacidad de promoción de las políticas científicas en la región (Viales, 2010: 28).

De acuerdo con Albornoz (1997), las políticas científicas no se han mantenido estáticas y han cambiado con el tiempo, evidenciando su relación con los diferentes contextos políticos, económicos y sociales, por lo que identifica tres etapas para su desarrollo, a partir de la segunda posguerra. En la primera etapa, a partir de la década de 1950, surge un creciente interés por la actividad científica y se realizan algunas políticas públicas dirigidas fundamentalmente por el modelo de investigación básica. Una segunda etapa, que abarca especialmente la década de 1960, se caracteriza por la generalización de las políticas públicas destinadas a la temática y por la incorporación de objetivos socioeconómicos ligados a la actividad científica y tecnológica. La tercera etapa que identifica el citado autor surge con la crisis del paradigma desarrollista y el auge del neoliberalismo, especialmente en la década de 1990, lo que ocasionó un giro economicista en las políticas públicas de Ciencia y Tecnología, que ha impregnado a la cuestión de un enfoque tecnócrata y racionalista, y que ha dejado de lado cuestiones elementales ligadas a las políticas públicas como el poder o los intereses particulares. Eso ha influido en la creación de políticas orientadas, casi exclusivamente, por los conceptos de innovación y competitividad (Albornoz, 1997: 95-109) lo que ha provocado que gran parte de los países latinoamericanos adopten criterios similares basados en el dominio de lo económico sobre la tecnología; el acuerdo sobre las prioridades futuras; en torno a la globalización de la creación y difusión del conocimiento; sobre el incremento de los costos de la tecnología y la investigación; y en torno al papel central de los organismos nacionales e intergubernamentales en la definición e implementación de las agendas políticas científicas (Albornoz, 2007: 58).

Para el caso particular de América Latina, se ha identificado una periodización específica que, a grandes rasgos, no contradice la propuesta de Albornoz. Renato

Dagnino, Hernán Thomas y Amílcar Davyt (1996), plantean dos grandes momentos históricos relacionados con el pensamiento en Ciencia y Tecnología, uno entre las décadas de 1960 y 1970 y otro entre las décadas de 1980 y 1990. El primer periodo se caracteriza por la creación de políticas basadas en el modelo ofertista y por la búsqueda de mayor autonomía tecnológica por medio del desarrollo científico local; mientras que el segundo periodo focaliza el papel de la esfera privada y el mercado en la definición de las políticas en Ciencia y Tecnología (Dagnino *et al.*, 1996: 16-34).

En ambas interpretaciones se concibe la década de 1980 como una época de cambio en la lógica de las políticas científicas en América Latina. Sin embargo, la relación entre los contextos económico, político y social centroamericanos de esa época, articularon una dinámica particular. La crisis de la deuda externa y las guerras civiles provocaron que la mayoría de los estados de la región no desarrollaran una institucionalidad específica, orientada a la ciencia y la tecnología, hasta la década de 1990, cuando se firman los acuerdos de paz y se inicia la denominada “transición democrática”. Bajo ese nuevo contexto, se crearon carteras ministeriales y órganos rectores² dedicados a la planificación en materia de ciencia y tecnología.

Esa nueva institucionalidad coincidió con grandes transformaciones económicas. Durante los mejores años del desarrollismo, los estados centroamericanos dedicaron grandes esfuerzos para articular industrias nacionales que, de acuerdo con las tesis de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), debían estimular el crecimiento económico y el desarrollo en un marco proteccionista (Molina, 1977). Así, las diferentes economías regionales incentivaron un proceso de industrialización por

² El Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) de Costa Rica se crea originalmente en el año 1972, sin embargo, a partir de la década de 1990 sufre importantes transformaciones.

sustitución de importaciones (ISI) y estimularon el Mercado Común Centroamericano (MCCA). Sin embargo, ese desarrollo “hacia adentro” tuvo un alcance limitado y reforzó la dependencia de la inversión extranjera directa y del mercado internacional, luego de la crisis del Mercado Común Centroamericano. La crisis económica, social y política de la década de 1980 afectó seriamente a las economías de la región y favoreció la adopción de las tesis neoliberales, que se profundizaron a partir de la década de 1990, con la implementación de diferentes reformas económicas y políticas orientadas a la apertura comercial de la región. De acuerdo con estas, el crecimiento económico se basaría en las exportaciones, fundamentalmente de “productos no tradicionales de mercado” y no ya en la estrategia de ISI, es decir, se volvió a un modelo basado en el crecimiento “hacia afuera” (Bulmer, 1999). Con esta orientación, los países adoptaron una estrategia de atracción de inversión extranjera directa, por medio de la creación de diversos incentivos fiscales y de parques industriales, con el objetivo de aumentar y diversificar las exportaciones. Eso estimuló la inserción de empresas de base tecnológica en la región, como el caso de la empresa transnacional *Intel Corporation* en Costa Rica en 1997 (Hidalgo, 2003: 160-162).

Ese nuevo contexto económico ha incidido fuertemente en las políticas públicas centroamericanas y, particularmente, en las relacionadas con ciencia, tecnología e innovación. De acuerdo con Morales y Rivera (1994), en este campo se tomaron medidas orientadas a reestructurar el sector e impulsar algunas áreas estratégicas, por medio de:

- La formulación y ejecución de Políticas Nacionales en Ciencia y Tecnología;
- La potenciación del desarrollo científico y tecnológico a raíz de la estructuración de la economía mundial;
- La modernización de los sectores productivos;

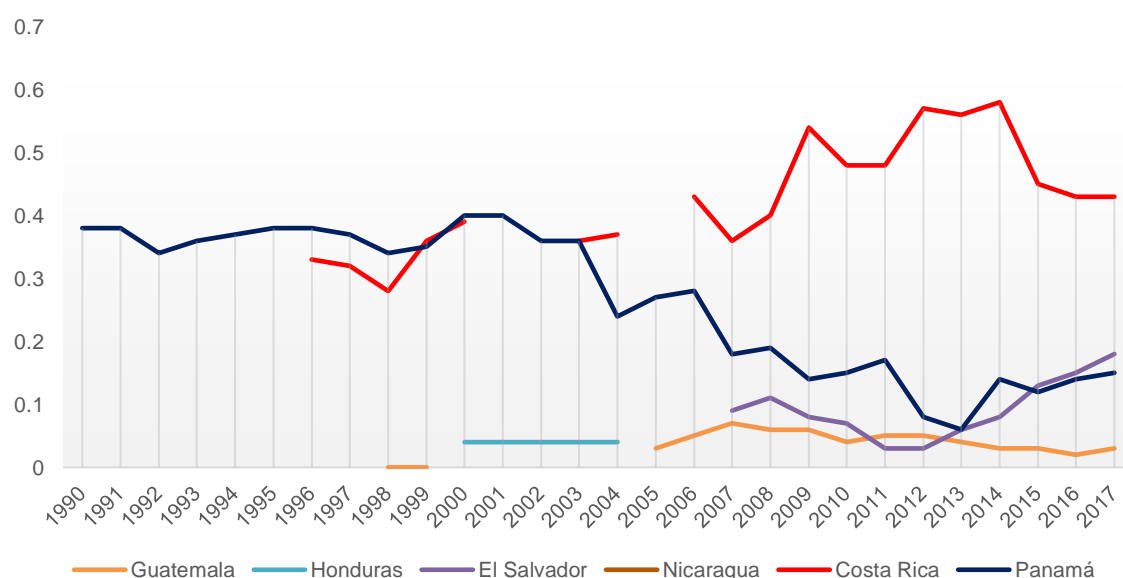
- La divulgación y la promoción de la Ciencia y la Tecnología;
- La integración regional en Ciencia y Tecnología a nivel centroamericano.

Un análisis más detallado de las diferentes políticas desarrolladas en el periodo 1979-2020, que está en proceso, ha demostrado que ha existido un déficit democrático en su definición y formulación, ya que la sociedad civil prácticamente no ha sido tomada en cuenta en los diferentes programas nacionales de desarrollo en Ciencia y Tecnología; en contraste, el sector privado, las redes corporativas y la élite académica han tenido un papel preponderante en su elaboración (Viales, Sáenz y Garita, 2021b). Ese fenómeno también ha sido resaltado en otras investigaciones en donde se analiza la conformación de diferentes espacios de discusión y elaboración de la política pública, donde se ha destacado la influencia de algunos *think tanks* e intereses privados en la estrategia científica y tecnológica (Viales y Granados, 2010; Blanco, 2011; Viales *et al.*, 2012; Guerrero, 2017). Esa visión *top down* ha dominado las diferentes etapas de la formulación de la política científica, incluso en países donde, retóricamente, se ha planteado la participación ciudadana como un valor fundamental, como en el caso de la Venezuela chavista (ver Mercado *et al.*, 2014), lo que ha repercutido en una visión economicista de la ciencia y la tecnología, dejando de lado su potencial para la cohesión social.

La inversión en Ciencia y Tecnología de la región centroamericana es de las más bajas de América Latina. Considerando que las estadísticas disponibles son muy disímiles entre sí, el gasto en I+D en la región, entre 1990 y 2007 nunca llegó a sobrepasar el umbral del 1 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) regional. Los mejores indicadores en ese rubro son los de los años 2000, 2014 y 2017, cuando la inversión total alcanzó un 0,83 por ciento del PIB regional. En ese último año, el promedio de América Latina y el Caribe fue de un 0,64 por ciento, sin embargo, si se

elimina el peso relativo de Costa Rica, la inversión centroamericana cae a un 0,40 por ciento del PIB regional, lo que evidencia el liderazgo actual de ese país en ese indicador. De hecho, como muestra el Gráfico 1, ese liderazgo se debe, en parte, a la caída de la inversión que sufrió Panamá a partir del año 2002.

Gráfico 1. América central: gasto en I+D en relación con el PIB (1990-2017)
(PPC) (en porcentajes)



PPC: Paridad de Poder de Compra.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (<http://www.ricyt.org>).

En diferentes investigaciones se ha determinado que la mayor parte de la inversión en Ciencia y Tecnología realizada en América Central ha sido financiada y ejecutada por las universidades -en su mayoría públicas- y por las instituciones estatales. La investigación realizada por Costa Rica en 1981 fue desarrollada primordialmente por las universidades públicas, las cuales concentraron el 75,5 por ciento de investigaciones activas para ese año, mientras que los centros de investigación gubernamentales realizaron un 19,8 por ciento y los centros privados de investigación

apenas desarrollaron un 4,7 por ciento de la investigación total (Chaparro *et al.*, 1982). Ese fenómeno no había cambiado mucho hacia finales de ese decenio, cuando Jacques Gaillard determinó que en ese país prácticamente no existía investigación privada (con la notable excepción de las ciencias sociales) (Gaillard, 1991: 146). Hacia el año 2011, la situación seguía siendo similar: solo el 21,4 por ciento de la investigación de ese año fue financiada por la iniciativa privada (Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2014: 30). Situaciones similares se han dado en El Salvador (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, 2011) y en Guatemala (UNESCO, 2017). Esta situación no es exclusiva de América Central, sino que forma parte de una tendencia general en toda América Latina y el Caribe (Álvarez *et al.*, 2019).

A pesar de esas nociones generales, no se tiene un conocimiento profundo acerca de qué tipo de mecanismos se han diseñado para la implementación de las políticas científicas y tecnológicas en la región. Con la excepción parcial del caso de Costa Rica, tampoco se conoce a profundidad cómo se han configurado las redes de los diferentes actores involucrados en su implementación. Comprender esto es de vital importancia para captar las diferentes visiones sobre ciencia y tecnología que imperan en la región y para identificar qué actores estratégicos se han posicionado para su desarrollo y explicar por qué la cohesión social no ha sido un objetivo de política pública.

Aproximación teórica: particularidad del enfoque redes de política pública basado en estructuras de implementación

A pesar de las críticas recibidas, el enfoque cíclico clásico (ver Anderson, 1975; Jones, 1970; May y Wildavsky, 1978; Nagel, 1975) sigue gozando de vitalidad en el campo del análisis de políticas. En su acepción inicial, el ciclo de las políticas públicas refiere a un procedimiento de abstracción analítica que ubica al proceso de producción de resultados políticos, *outputs* (Easton, 1953), bajo una cadena secuencial de acciones y decisiones que influyen en la distribución los de recursos públicos.

Esta serie de paradas en el ciclo de la política pública (ver Laswell, 1956), a grandes rasgos, refiere a tres momentos específicos, a saber, a las etapas de formulación, implementación y evaluación, respectivamente. Para Parsons (2007: 113), la vitalidad del paradigma cíclico reside en una serie de ventajas, en el sentido en que es un mecanismo de operacionalización privilegiado en el tanto se busquen diseccionar los distintos contextos que enmarcan la “caja negra” de las decisiones públicas. Al aceptar la complejidad de la realidad como punto ineludible, la concepción de una política pública por sus etapas es una herramienta heurística para el análisis coyuntural.

Dado que anteriores trabajos ya se han preocupado por las etapas iniciales de la estructuración de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación en la región de América Central (Padilla *et al.*, 2012; Padilla y Gaudin, 2013), el presente artículo sitúa su atención sobre la estación central: la implementación. Fase que puede ser definida de entrada como “el conjunto de procesos que, tras la fase de programación, tienden a la realización concreta de los objetivos de una política pública” (Subirats *et al.*, 2008: 179).

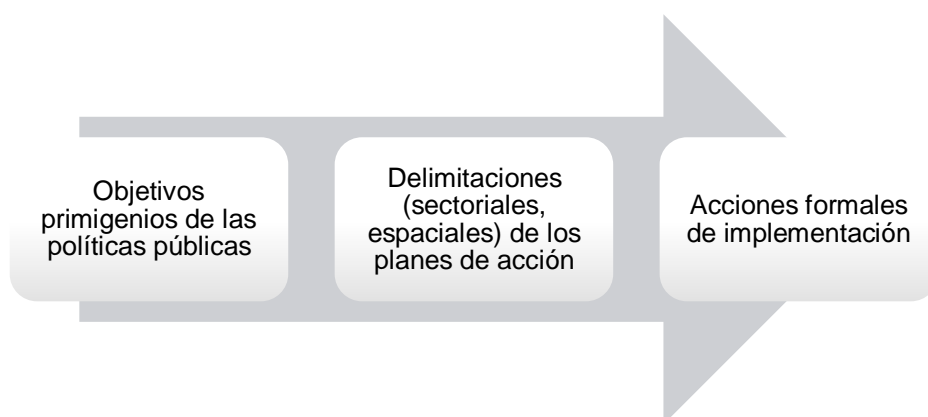
Este citado subcampo, el cual goza de una abierta expansión en las corrientes anglosajonas y europeas desde las décadas de 1979 y 1980, se preocupa primordialmente por los factores de éxito y/o fracaso de los objetivos expuestos en la

formulación, o bien, por los arreglos institucionales y la puesta en práctica de la relación entre la burocracia-administrativa y el resto de los actores que inciden en el proceso de ejecución de las políticas públicas.

No obstante, una aproximación más acotada plantea que la fase de implementación tampoco consiste en la mera implementación de actos formales finales (*outputs*), sino que implica a el conjunto de acciones y decisiones de fases estratégicas intermedias, entre las que destacan los *planes de acción*. El discernimiento de estos planes conllevaría a elaborar una visión más amplia del proceso de implementación, que, tal y como señalan Subirats *et al.* (2008), vendrían a presentarse como “un nexo entre las normas generales y abstractas del PPA [programa de actuación político-administrativo], y los actos individuales y concretos de implementación (ver Figura 1).

Sobre este último punto versan los estudios clásicos en esta línea (ver Bardach, 1979; Pressman y Wildavsky, 1973) que pusieron el foco sobre la compleja maraña de voluntades e instancias que repercuten en la puesta en práctica del *juego de la implementación*, tal y como fue conceptualizado por Eugene Bardach. No obstante, más allá de la corriente weberiana tradicional que veía a la implementación como una mera etapa de ejecución técnico-administrativa, se destaca esta fase como una más bien dinámica y por lo tanto no exenta de las falencias, con sesgos y retrocesos que caracterizan la puesta en práctica de planes de acción en burocracias con distintos niveles de profesionalización.

Figura 1. El ciclo de la implementación en políticas públicas



Fuente: elaboración con base en Subirats *et al.* (2008: 191)

Sobre la línea anterior, como afirma Harguindéguy (2015) “la característica principal de los estudios sobre implementación es que suelen basarse en programas que no funcionan a pleno rendimiento o cuyo diseño es tan complejo que están abocados al fracaso” (82). En este punto, cabe recalcar que el éxito del análisis depende en gran medida de la adecuación de los casos a estudiar con la tradición teórico-analítica empleada.

Por una parte, siguiendo a Roth (2007: 126), se identifican los tradicionales enfoques descendientes (o *top-down*) los cuales, desde una perspectiva racional-secuencial, siguen la trayectoria de las cadenas de mando y buscan evaluar la capacidad de mando de la autoridad central para la ejecución de una determinada pública. En contraste, los análisis ascendentes (o *bottom-up*), presentan una noción menos centralizada y más dinámica de los procesos de ejecución, esto en el tanto suelen partir de la identificación de las respectivas constelaciones de actores vinculados con los distintos marcos de implementación. La última aproximación sugiere, entre otras cosas, repensar el papel contingente y difícilmente previsible de los procesos de implementación, en el tanto se relativiza el peso de la autoridad burocrática otorgado por el enfoque descendente o de gestión racional.

El camino que va desde el establecimiento de las metas hasta la ejecución de acciones no está solamente dado por la institución u oficina encargada de su formulación, sino por el resto de quienes adquieren una cuota de responsabilidad en su ejecución: el esquema descendiente presentaría, entonces, una formación rizomática de intercambios de distinto de nivel en el proceso ejecutorio.

Este procedimiento inductivo para el análisis de políticas públicas privilegia el estudio de las redes de actores que, con distintos niveles, forman parte de lo que Hjern y Porter (1981) han denominado *estructuras de implementación*. Esta conceptualización parte del entendimiento de las *redes de actores de políticas públicas* (Scharpf, 1978) para traer al análisis elementos tales como a la sociedad civil y/o a los actores privados, aporte importante que permitiría la realización de “un estudio fino y fluido de las relaciones interpersonales e interinstitucionales en el marco de un programa gubernamental” Harguindéguy (2015: 96).

La anterior es una aproximación que ha tenido un periodo de maduración de varias décadas y que fue impulsada por los procesos de reforma estatal, descentralización política y liberalización económica. Naturalmente, el juego de la implementación fue recibiendo más interesados en la medida en la que los Estados fueron focalizando sus objetivos y su accionar en la tónica de nuevos grupos de interés y de presión posicionados ante el cambio de paradigma económico. En esta línea, en la década de 1990 surgen algunos estudios seminales (ver Marsh y Rhodes, 1992; Marsh, 1998) que comienzan a impulsar el enfoque de redes en política pública como herramienta analítica cuantitativa para la visualización, en forma comparada, de los actores más relevantes en un determinado subsistema de políticas públicas (Smith, 1993). Bajo esta perspectiva, la pregunta por la cantidad, la identidad, la relación y

los posibles intercambios entre los actores que conforman las redes, cobra vital centralidad en el estudio de “la ciencia de las políticas científicas” (Marburger, 2011).

Sobre las estructuras de implementación de políticas científicas en américa latina, con referencia específica a América Central

A la fecha, los mapeos regionales sobre estructuras de implementación no han sido abundantes. No obstante, destacan los esfuerzos patrocinados por diversos organismos internacionales que se han preocupado por financiar estudios recientes, para dar cuenta del estado de la situación de la gobernanza en ciencia, tecnología e innovación en América Latina (ver BID, 2010, 2018; Castillo, 2016; CEPAL, 2016; Lemarchand, 2010, 2016; OCDE, 2016). De manera usual, estos estudios consisten en monografías detalladas que intentan reconstruir los esquemas de actores involucrados en el ecosistema de la política científica bajo la óptica de sistemas nacionales de innovación.

En esto coinciden Oszlak y O'Donnell (1995) al confirmar el involucramiento de una nueva gama de actores en torno al proceso clásico y unidireccional de las políticas estatales, dando paso a la posibilidad de repensar los “procesos sociales analizando las prácticas de diferentes actores aglutinadas en torno a cuestiones que definen la naturaleza, intensidad y límites de un área de acción (y, habitualmente, de conflicto) social” (115). De ahí que la conformación de los respectivos campos CTI en la región avance de la mano de procesos de exclusión e inclusión de diversidad de actores, así como de sus respectivas capacidades en la movilización de recursos. Por estas

razones, como afirma Herrera (1972, 1995), los diferentes contextos político-económicos de la región se han vuelto determinantes en las direcciones de los paradigmas en política pública.

Puede notarse que hay una abierta semejanza entre la conceptualización de los sistemas nacionales de innovación³, los modelos organizativos de políticas de CTI⁴ y las estructuras de implementación, mencionadas anteriormente. Esto es así en el tanto en las tres acepciones viene incluida la idea de la participación de multiplicidad de actores en el ciclo de las políticas públicas, tal y como engloba el enfoque evolutivo de las políticas científicas, estudiado por Crespi y Dutrénit (2014). No obstante, no todos ellos perduran en el tiempo ni forman parte determinante del *policy-making*. Esta razón ayuda a construir el sentido de urgencia en la elaboración de un marco analítico diferenciado, que permita identificar las distintas tonalidades que subyacen en las estructuras de implementación de política científica para los países que conforman la región de estudio.

Sobre esta línea ya se ha avanzado de manera reciente. Como investigación seminal, el trabajo de Padilla *et al.* (2012), centrado en América Central, contribuye a avanzar sobre la noción de redes de actores en políticas científicas al ofrecer una radiografía de intereses empresariales, académicos, gubernamentales y organizacionales que confluyen en la institucionalidad de la ciencia, la tecnología y la

³ Entendidos como “el conjunto de actores e instituciones que desarrollan un importante caudal de interrelaciones entre ellos para alcanzar un desempeño innovativo que produzca beneficios privados y sociales” (Emilozzi *et al.*, 2009: 15).

⁴ Entendidos como las diferentes estrategias puestas en marcha por los Estados para “posicionarse y orientar las instituciones en función de los intereses y visiones que predominan en el contexto político y económico” (Loray, 2017: 69).

innovación en los diferentes países. Este estudio, sin embargo, será profundizado de manera posterior en el trabajo de campo realizado por Padilla y Gaudin (2013), quienes proponen una taxonomía de políticas de CTI específica para el área clasificada en tres áreas, a saber: 1. El entramado institucional para la promoción del campo de CTI; 2. Los instrumentos de financiamiento; y 3. Los instrumentos para promover la interacción entre los actores de los sistemas nacionales de innovación.

Tabla 1. Clasificación de los países de América Central según el grado de institucionalización del campo de CTI

Grupo	Países	Institucionalización de la CTI	Componentes
1	Costa Rica Panamá	Alta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejor compromiso político y financiero con las políticas de CTI. 2. Innovación como componente central. 3. Institucionalidad no politizada. 4. Campo diversificado en la implementación de la política científica.
2	El Salvador Guatemala	Intermedia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consideran a las políticas de CTI como elemento central para las estrategias de crecimiento económico en el largo plazo. 2. Sentido de urgencia en el fortalecimiento institucional del campo de CTI. 3. El financiamiento de la labor científica y tecnológica es oscilante.
3	Honduras Nicaragua	Baja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gobiernos sometidos a crisis políticas recientes de mediado alcance. 2. Institucionalidad politizada (Nicaragua) o casi inexistente (Honduras). 3. Desarrollo del campo de CTI condicionado ampliamente a los fondos de cooperación.

Fuente: elaboración con base en Padilla y Gaudin (2013: 9).

Este aporte es fundamental, en el tanto toma en cuenta las barreras y dificultades para el desarrollo del campo científico que enfrentan las economías en desarrollo. Entre estas, Padilla y Gaudin (2013) destacan la baja cantidad de recursos estatales

destinados a las áreas de CTI, el “déficit de implementación”⁵ de las políticas científicas, el cortoplacismo y la inestabilidad de las líneas conforme a los cambios de gobierno, la falta de cultura de evaluación y el desfinanciamiento de este proceso y la falta de compromiso en la utilización de las políticas de CTI para el combate de las desigualdades sociales (7-8).

El aspecto clave a destacar es que, a pesar de estas problemáticas, más o menos generalizadas, los autores terminan por reconocer las diferencias en los grados de institucionalización de la CTI entre los países (ver Tabla 1), los cuales, naturalmente, se encuentran asociados con los niveles de desarrollo económico y humano. Esta evidencia conlleva a cuestionar las clasificaciones con pretensión generalizante, como la propuesta por Emiliozzi *et al.* (2009), quienes enmarcan a toda la región bajo el modelo analítico de “apertura directa tardía”, el cual parte de los siguientes supuestos:

Los países del istmo poseen sistemas institucionales de escasa complejidad, con un bajo porcentaje de instrumentos. La mayoría de ellos carecen de instrumentos para la formación de recursos humanos, o para la generación de redes de articulación y ninguno tiene instrumentos para el desarrollo de áreas tecnológicas estratégicas (Emiliozzi *et al.* 2009:30).

De manera evidente, las anteriores afirmaciones merecen grandes matices con base en un trabajo pormenorizado de fuentes primarias de información, así como con el análisis de los aportes más recientes para la región (ver Aguirre, 2014; Calderón,

⁵ Concepto de la teoría clásica de la implementación, definido como el “déficit que aparecería al comparar, por un lado, los productos y los efectos reales de una política pública (*outputs* e impactos u *outcomes*) y, por el otro, los elementos sustantivos previstos en los Programas de actuación Político-Administrativos” (Subirats *et al.*, 2008: 182).

2017; Casalet y Buenrostro, 2014; Chavarría, 2020; Guerrero, 2017; López y Hernández, 2014; Monge y Tacsir, 2014; Padilla, 2013; Rodríguez, 2012). Tal y como ha quedado manifiesto, es de suponer que niveles diferenciados de institucionalización están a su vez correspondidos con estructuras de implementación de políticas públicas con características particulares, sobre las que se va a profundizar en este trabajo.

Aproximación metodológica del estudio

En términos metodológicos, los estudios sobre implementación se dividen en su enfoque, según se concentran en iniciativas que derivan del Poder Ejecutivo o del Poder Legislativo. Ambos caminos presentan desafíos diferenciados con respecto a la naturaleza de sus facultades y a los modos de estudiar los esquemas de barreras e incentivos específicos destinados al apoyo del campo de CTI (Sapolsky y Zachary, 2011). El presente trabajo se concentra en la primera rama y busca realizar un análisis de las redes de implementación de políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación, con intención comparativa para la región centroamericana entre 1979 y 2020.⁶

Para la construcción de la evidencia empírica de base, se ha recurrido al análisis documental como técnica de relevamiento de datos cualitativos. De esta manera, se realiza un mapeo exhaustivo de las políticas públicas de CTI de los países de América Central para el periodo indicado, con el resultado final de 19 planes nacionales de

⁶ Para un ejemplo de estudio centrado en la vertiente legislativa, véase Viales et al. (2012).

política científica puestos a disposición para el análisis (en el apartado de referencias se presenta una subsección específica para estos documentos).

De forma seguida, tal y como ha sido realizado por trabajos anteriores que analizan la conformación de redes en el campo CTI latinoamericano (ver Gutiérrez y Albornoz, 2018), a partir de los documentos de política se procede con la estrategia de mapeo e identificación de actores. Es importante mencionar que no todos los programas analizados mencionan explícitamente a los actores involucrados en su diseño o validación. Debido a ello no se pudo estudiar el caso nicaragüense ni algunos programas costarricenses.

También hay que mencionar que Honduras no ha creado programas específicos en torno al problema de la Ciencia y la Tecnología, sino que los planes estratégicos del Instituto Hondureño de Ciencia, Tecnología y la Innovación (IHCIETI) han asumido ese rol. De igual modo, esos documentos no mencionan quiénes fueron los actores que formularon sus objetivos, estrategias y metas. Por su parte, los documentos en donde sí se logró identificar a los actores involucrados usualmente mencionan a los actores de acuerdo con las mesas de trabajo donde se ubicaron. En algunos casos, hay actores representados en diferentes mesas lo que da cuenta de la importancia relativa de unos actores sobre otros.

Conforme a la técnica de análisis, se procede con la estrategia de cuantificación de las conexiones entre los actores extraídos de los documentos enunciados a través de matrices, con miras a la reconstrucción de subsistemas a un nivel “meso”, es decir, para el estudio de los integrantes de un subsistema de políticas públicas (Harguindéguy, 2015) y sus posibles relaciones, para el caso que interesa, conforme a las estructuras de implementación de políticas científicas.

Los resultados de las matrices diseñadas a partir del relevamiento de datos documental son sistematizados conforme a la generación de grafos de redes sociales (Perianes et al., 2008). Para generar la visualización del análisis de redes, se utilizaron los *softwares* integrados *UCINET* y *NetDraw*.⁷ El uso de estas herramientas es ampliamente verificable en estudios de redes de política pública (Harguindéguy, 2015: 266).

Los grafos serán utilizados para la construcción de la tipología de actores que integran las redes de implementación para cada país, no obstante, por razones de espacio no serán reproducidos en el texto. Para un ejemplo de la dimensión de los *outputs* generados por el *software* mencionado, véase el Anexo 1 en donde se desarrolla la red para el caso de El Salvador.

Hacia una tipología de actores involucrados en las estructuras de implementación en América Central

Una de las formas habituales para acercarse al problema de la definición de la política científica en la región, es por medio del análisis de los programas de acción en materia de Ciencia y Tecnología. Como se observa en la Tabla 2, entre 1979 y 2020, diferentes gobiernos de la región se han preocupado por este problema, a tal punto de establecer políticas específicas. Sin duda, ha sido Costa Rica el país que ha mostrado una preocupación más temprana, al ser el único país de la región que desarrolló programas de gobierno en materia CTI antes del decenio de 2000. Como se indicó en otro apartado, las guerras civiles que azotaron la región de América Central, entre

⁷ Para más información, visítase el sitio: <http://www.analytictech.com>

finales de la década de 1970 e inicios de la década de 1980, influyeron para que no se desarrollara una institucionalidad específica en materia de Ciencia y Tecnología en toda la región. Ese contexto afectó de forma indirecta a Costa Rica, ya que este país logró mantener un régimen democrático durante esos años, lo que favoreció la adopción de este tipo de políticas de forma más temprana. De ese modo, a diferencia de muchos países latinoamericanos, que sufrieron el desmantelamiento de sus unidades públicas de investigación (Arocena y Senker, 2003: 28-29), los procesos de ajuste estructural neoliberal de la década de 1990 jugaron un papel importante en la reestructuración y creación de organismos estatales orientados a la materia. Por esta razón es que, durante esa década, los Estados se dedicaron a crear Leyes específicas para sentar las bases para el desarrollo de las políticas científicas, y no fue sino hasta el nuevo milenio, que los gobiernos empezaron a crear planes específicos de gobierno, una vez sentadas las bases legales e institucionales para su formulación y ejecución.

El Manual de Frascati (OCDE, 2015), cuya primera edición data de 1963, es un instrumento creado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) con el objetivo de servir de referencia para los diferentes países e institucionales para crear estadísticas relativas a I+D, con una base conceptual y metodológica estandarizada, que ayude al análisis comparativo de los principales indicadores en ciencia, tecnología e innovación. Con relación a los actores que financian y ejecutan proyectos de investigación, el Manual recomienda el uso de cinco categorías estadísticas: el sector empresas (privadas), el sector enseñanza superior, el sector administración pública, el sector instituciones privadas sin fines de lucro y el resto del mundo (como los organismos regionales y/o transnacionales). Para la creación de nuestra tipología de actores utilizamos como referencia este documento,

aunque lo expandimos y lo contrastamos con la realidad empírica regional, porque la propuesta del Manual está basada en los actores que ejecutan o financian proyectos científicos, mientras que nuestro análisis está orientado a la identificación de los actores que participan en la creación y validación de las políticas científicas. Esto puede ocasionar, que haya actores que, al formar parte de los Sistemas Nacionales de Ciencia y Tecnología, son incluidos en la planificación estatal, aunque como organizaciones no desarrollan actividad científica y tecnológica directa, como las asociaciones de profesionales o algunos *think tank*.

Tomando esas consideraciones y a partir del estudio de los programas de política pública, se construyó la Figura 2. Esta identifica a los actores más habituales en la formulación de las políticas CTI regionales. La tipología se construyó por medio de la identificación de los actores individuales y/o colectivos que participaron en los diferentes procesos de consulta a la “sociedad civil” que los diferentes gobiernos realizaron (mesas redondas, talleres de validación, etc.), con el objetivo de identificar patrones generales de participación y sentar las bases para un ordenamiento racional. Como se mencionó en el apartado metodológico, en algunos casos se hizo imposible identificar a estos actores debido a que no se explicitó el proceso de consulta en los programas.

Como se observa, participan diferentes sectores de élite: la academia, el empresariado y algunas figuras políticas (muchas veces aglutinadas en *think tank* y con participación en la institucionalidad pública). Esto da cuenta de la escasa proyección social que estos programas tienen, al solo incluir en su elaboración a sectores tradicionales acostumbrados a ostentar cuotas de poder en materia CTI, debido a sus ligámenes con el capital económico y el capital científico.

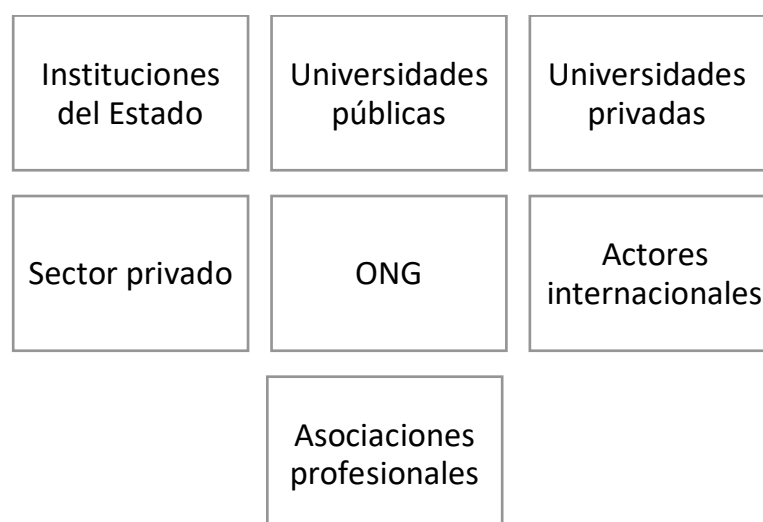
Tabla 2. Programas de política científica y tecnológica (1978-2020) en América Central (cantidad de programas por subperiodo)

País/Periodo	1978-1986	1987-1994	1995-2002	2003-2010	2011-2020
Guatemala	-	-	-	2	1
Honduras	-	-	-	-	-
El Salvador	-	-	-	-	2
Nicaragua	-	-	-	1	-
Costa Rica	2	2	1	2	2
Panamá	-	-	-	3	2

Fuente: elaboración propia.

Esos ligámenes han llamado la atención de la academia, al relacionar el campo CTI con el poder político. De acuerdo con Manuel Castells, el poder es la capacidad relacional de ciertos actores sociales de influir asimétricamente en las decisiones de otros actores con el objetivo de favorecer los intereses del actor que ostenta el poder (Castells, 2009: 33). Siguiendo ese enfoque, Guerrero ha demostrado que los planes nacionales de Costa Rica sobre Ciencia, Tecnología e Innovación elaborados durante los gobiernos de Óscar Arias Sánchez (2006-2010) y Laura Chinchilla Miranda (2010-2014) fueron diseñados por redes de poder asimétricas que impusieron su agenda particular en esos documentos de planificación pública.

Figura 2. Tipología de actores involucrados en la implementación de las políticas científicas en América Central



Fuente: elaboración propia.

Esas redes fueron conformadas por actores ligados al universo académico y al mundo empresarial, con fuerte presencia en la institucionalidad pública y en algunas fundaciones privadas. Particularmente, la llamada Estrategia Siglo XXI llegó a presentar un rol central en el diseño de una “política científica neoliberal” caracterizada por un enfoque mercantil, en donde el Estado jugaba un rol secundario en la imposición de las agendas investigativas (Guerrero, 2017: 201-211). El hecho de que las élites económicas y académicas estuvieran detrás de la creación de este tipo de políticas públicas ha favorecido la adopción de un enfoque economicista que ha dejado de lado la cuestión social. Como han sostenido Casas, Corona y Rivera, la concepción dominante en muchos países “gobernados por partidos de derecha” se ha orientado hacia la competitividad y la productividad sin atender las demandas sociales en materia científica, en contraste con países gobernados por la izquierda que, aunque sea de forma retórica, se han planteado objetivos sociales (Casas, Corona y Rivera, 2014: 355-356).

Para el caso centroamericano, veremos que esa dicotomía entre derecha/izquierda no está muy clara. En el programa elaborado durante el gobierno del izquierdista Frente Farabundo Martí de Liberación Nacional (FMLN) (2009-2014) en El Salvador (MINED, 2010), discursivamente se plantearon objetivos de índole social, no obstante, para su implementación, no se tomaron en cuenta organismos de la sociedad civil, sino que predominaron los actores académicos, institucionales y empresariales. Una situación similar es visible para el caso nicaragüense. El Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010-2013 (CONICYT, 2010), elaborado durante el gobierno del Frente Sandinista de Liberación Nacional (FSLN), establece entre uno de sus objetivos principales “impulsar el desarrollo económico y

social” del país. Sin embargo, el Sistema Nacional de Innovación de Nicaragua no contempla ningún actor de la sociedad civil, lo que da cuenta de la brecha existente entre la dimensión discursiva de la política pública y su validación e implementación. De hecho, como veremos, independientemente del signo ideológico de los gobiernos, la concepción predominante en materia científica y tecnológica en América Central ha tendido a dejar de lado a la sociedad civil como un actor en su creación y validación, y se ha acercado a lo que Albornoz ha denominado “pensamiento único” en Ciencia y Tecnología, al justificar la inversión y gestión en materia CTI para favorecer la inserción regional en el mercado global.

Ese enfoque se ha insertado en una región caracterizada por su autoritarismo político y débil institucionalidad, lo que ha provocado una débil participación de la sociedad civil en este tipo de debates, favoreciendo la adopción de un modelo tecnocrático basado en el criterio de las élites académicas y empresariales -sobre las necesidades sociales- con un claro sesgo economicista y aperturista. Esto es problemático, porque la mayor parte de la inversión en I+D es desarrollada por los Estados con recursos públicos y sus réditos terminan en manos de unos pocos, renovando los procesos de desigualdad y desintegración social, y desaprovechando una oportunidad para democratizar una de las regiones latinoamericanas más autoritarias.

A partir del análisis de los programas de política CTI en América Central identificamos la siguiente tipología de actores involucrados: universidades públicas, universidades privadas, cámaras patronales, organismos no gubernamentales, instituciones gubernamentales, asociaciones profesionales y resto del mundo. Como era de esperar, los actores con mayor representación provienen de los sectores que más invierten en investigación y desarrollo en la región. Las instituciones de educación

superior, las instancias gubernamentales que financian o ejecutan I+D y el sector privado, son los principales partícipes, seguidos de los actores no gubernamentales, como organismos internacionales, centros de investigación particulares y algunos *think tanks* que, aunque en términos absolutos no aportan muchos actores en el proceso de creación de las políticas, sí pueden llegar a jugar un rol central, como la Estrategia Siglo XXI en Costa Rica. Finalmente, en menor medida han participado sectores del mundo profesional, principalmente asociaciones profesionales de Ingenieros y Arquitectos, que han jugado un rol marginal en la creación de las políticas.

Otro elemento al que se le ha prestado atención es el ligado a los actores internacionales. En diferentes investigaciones se ha recalcado el papel del imperialismo en el desarrollo de la ciencia y la tecnología en los países periféricos. Alexis de Greiff A., siguiendo el concepto de *soft power* de Joseph S. Nye Jr., ha planteado que las relaciones tecnocientíficas entre América Latina y los Estados Unidos han estado mediadas por el imperialismo cultural, en donde la diplomacia científica, los programas e instituciones patrocinadores, como la *Office of the Coordinator of Inter-American Affairs* (OIAA), la Fundación Rockefeller y la Alianza para el Progreso, han pretendido desarrollar una hegemonía cultural y tecnocientífica en América Latina, especialmente durante la Guerra Fría, cuando la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) también desarrolló programas de cooperación similares, en búsqueda de un mayor impacto cultural en el continente (De Greiff, 2014). América Central no escapó de ese “poder suave”, ya que desde la época colonial la región formó parte de los territorios de influencia de diferentes potencias imperiales, que también utilizaron la ciencia y la tecnología como un medio para construir hegemonía. Desde las instituciones coloniales de enseñanza superior, como la Universidad de San Carlos de Guatemala (Álvarez, 2011), las migraciones de

intelectuales entre la región y Europa en el siglo XIX, que en muchos casos sentaron las bases institucionales para el desarrollo de la actividad científica y la creación de “regímenes de científicidad” (González, 1921; Viales y Clare, 2007) y las unidades de investigación de consorcios norteamericanos como los de la *United Fruit Company* a inicios del siglo XX (Soluri, 2000); fueron mecanismos por medio de los cuales los imperios consolidaron su influencia cultural y económica en la región. No obstante, también es claro que esa relación científica entre centro y periferia no siempre fue de forma unidireccional, sino que por medio de redes de científicos y por preocupaciones contextuales locales, en algunos casos América Central se posicionó como un actor regional relevante en el desarrollo de algunos avances científicos, como lo demuestra el caso del ofidismo en Costa Rica (Granados y Viales, 2013). Veremos que, para la temática que nos concierne, esos ligámenes transnacionales se dan por medio de algunas instituciones supranacionales y algunos *think tanks* regionales y nacionales que participan en el financiamiento, creación y divulgación de las políticas científicas.

En Panamá, desde el año 2010, se han desarrollado tres diferentes programas de Ciencia y Tecnología (SENACYT, 2010; SENACYT, 2015; SENACYT, 2020). En todos los casos, los instrumentos de política pública fueron elaborados de forma colectiva, por medio del trabajo de diferentes comisiones sectoriales, las cuales se encargaron de elaborar los programas sectoriales y transversales de los planes estratégicos. En los planes, queda de manifiesto la preponderancia que tienen las universidades, los centros de investigación privados, la empresa privada, las fundaciones privadas y las instituciones estatales, en la definición de la política pública sobre Ciencia y Tecnología. Las principales universidades participantes fueron la Universidad de Panamá (UP) y la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), ambas estatales. Varias empresas privadas y cámaras empresariales, especialmente ligadas

a los negocios logísticos, agropecuarios y tecnológicos tuvieron una importante participación en los diferentes programas. Destacan la Cámara de Comercio y el Sindicato de Industriales de Panamá (SIP). Entre las empresas individuales que participaron, sobresalen las ligadas al transporte y la logística, como Copa Airlines y HDL. Entre los centros privados, sobresalen el Centro de Estudios y Capacitación Familiar (CEFA), el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el Centro Internacional de Desarrollo Tecnológico y Software Libre (CIDETYS) y Fundación NATURA.

Para la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del 2006 de El Salvador (CONACYT, 2006), se organizó un Taller de Validación, donde participaron 73 profesionales del sector productivo, académico y gubernamental, que fueron organizados en 8 mesas de trabajo diferentes. Sin duda, los principales actores institucionales que participaron fueron las universidades públicas y privadas, las cámaras patronales, las fundaciones privadas y las asociaciones profesionales. Entre las principales instituciones educativas representadas se encuentran la Universidad privada Dr. José Matías Delgado (UJMD) y la Universidad de El Salvador (UES), una universidad pública. De hecho, esa primera universidad estaba sobrerrepresentada en las mesas de “Transferencia, innovación y desarrollo tecnológico” y en la de “Ciencia y tecnología orientada al desarrollo de zonas o regiones del país”. Por su parte, el sector productivo estuvo representado por la Cámara Agropecuaria y Agroindustrial de El Salvador (CAMAGRO) y por la Corporación de Exportadores de El Salvador (COEXPORT). Las fundaciones privadas participantes fueron la Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima (FUNDASAL), el Fondo Empresarial para el Desarrollo Educativo (FEPADE) y la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES). En cuanto a las asociaciones

profesionales, participó un representante de la Asociación Salvadoreña de Profesionales de la Computación (ASPROC) y de la Federación Salvadoreña de Ingenieros, Arquitectos y Ramas Afines (FESIARA).

Por su parte, los programas guatemaltecos (SENACYT, 2005; SENACYT, 2008; SENACYT, 2015) también dan cuenta de la importancia de las universidades, el sector privado y los centros de investigación particulares en la definición de este tipo de políticas. La Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), universidad pública, la Cámara de Industrias y el Centro Guatemalteco de Investigación de la Caña (CENGICANÑA) son ejemplos de esa preponderancia. Llama la atención que para la elaboración del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2014, además de esos actores más tradicionales, también participaron la Policía Nacional Civil (PNC) y el Ejército de Guatemala, demostrando el interés de desarrollar esfuerzos CTI en el ámbito militar.

Para el caso costarricense, hay que mencionar que el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1986-1990 (PNCT, 1987), únicamente menciona a los individuos que participaron en la definición de la política y no a su adscripción institucional. No obstante, muchos de ellos eran figuras públicas muy ligadas a la Fundación Omar Dengo. Los otros dos programas que hacen mención explícita de sus creadores son los programas elaborados durante los gobiernos de Óscar Arias Sánchez (2006-2010) y Laura Chinchilla Miranda (2010-2014) (MIDEPLAN, 2006; MICIT, 2011). Como indicó Guerrero, los programas de esos gobiernos fueron elaborados a partir de la Estrategia Siglo XXI y tuvieron fuerte presencia del sector académico y empresarial. De hecho, se identifican tendencias históricas de las políticas en Ciencia y Tecnología en este país, como la relación entre ciencia, economía y política; la fuerte concentración de la investigación en ciencias naturales; la exclusión e invisibilización

de las mujeres; la fuerte presencia de intereses económicos de compañías transnacionales y la conformación de redes de poder detrás de esas políticas (Guerrero, 2017: 106-107), tendencias que también fueron evidentes en estos instrumentos de política pública.

Los organismos internacionales fueron relevantes para la elaboración de estos documentos de política pública, ya que colaboraron no solo en su validación, sino que también fueron relevantes al momento de financiar y promover políticas científicas para la región. Actores como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Organización de los Estados Americanos (OEA) y la OCDE aportaron al financiamiento de muchos de los programas considerados en las políticas estudiadas. Por ejemplo, para el caso guatemalteco, los fondos reembolsables provenientes del BID fueron fundamentales para el Programa de Innovación Tecnología (PROINTEC) de ese país (CONCYT, 2017: 14). De hecho, organizaciones de este tipo han promovido en la región una agenda política de “extensionismo tecnológico” que ha pretendido “el aprovechamiento del conocimiento tecnológico ya disponible, adecuándolo a la realidad de las PYMES y sectores industriales que se pretenden beneficiar, y poniendo a su disposición instrumentos que faciliten la adopción, adaptación y uso de tecnologías desarrolladas fuera de las empresas que se pretende apoyar” (de Groote, 2016: 4). De ese modo, es factible pensar a estas organizaciones como actores centrales en la definición de las políticas públicas, debido a que estas estarían condicionadas a los criterios de financiamiento de esas organizaciones financieras internacionales. Ese fenómeno también podría afectar a los *think tanks* regionales, debido a que la mayoría de estos dependen de fondos externos y es muy factible que las actividades desarrolladas por esos centros terminen siendo subsumidas por los intereses particulares de sus principales donantes y se concentren

en áreas muy específicas y reducidas, afectando el potencial de innovación (McGann y Whelan, 2020). El caso salvadoreño nos puede ilustrar: el FUSADES es un actor recurrente en la validación de las políticas de ese país, y también ha ejecutado el Programa de Innovación Tecnológica (PROINNOVA) que ha operado desde el 2008 para apoyar la innovación y tecnología del sector alimentario y agroindustrial, el cual inició con el apoyo técnico y financiero del BID (de Groote, 2016: 17).

Una vez estudiados estos instrumentos, queda clara la preponderancia de una visión *top down* en la etapa de formulación de la política pública, debido a que la participación de actores de la sociedad civil no queda evidenciada en esta fase. Como se ve, la preponderancia del Estado, la academia y el sector privado, marcan la pauta y, a la vez, evidencian la falta de compromiso político para la inclusión de otros actores sociales en la formulación de políticas en Ciencia y Tecnología. Los intereses particulares de las organizaciones financieras internacionales y de los *think tanks*, también están presentes y orientan las políticas hacia áreas específicas, como la política de extensionismo tecnológica hacia las PYMES. Asimismo, la experiencia costarricense evidencia que no existe una división clara entre actores estatales y privados, ya que en muchos casos las redes de poder detrás de la formulación de estas políticas se nutren de actores políticos inmiscuidos en la academia, el sector privado y el gobierno.

El hecho de que las diferentes secretarías de ciencia y tecnología de los países de la región se compongan de actores ligados a la academia y al sector privado, favorece la inserción de sus visiones en la esfera pública e institucional. Ante ese escenario, es necesario que las políticas de Ciencia y Tecnología tomen en cuenta las demandas de la sociedad civil, para que estas políticas cobren relevancia para la sociedad en general y no solo para algunos actores tradicionales (Viales, 2016: 105).

La inclusión social en esta temática se puede dar al menos por dos vías: en el diseño de los planes y programas y en los instrumentos específicos de la política (Casas, Corona y Rivera, 2014: 357-358). Como vimos, el primer elemento estuvo dominado por medio de consultas y mesas de trabajo, en donde quedó clara una perspectiva vertical, en la cual predominó el peso del Estado y de las élites académicas y económicas. Como sostiene Mercado, la participación es la base para la inclusión y la cohesión social y sin ella es muy probable que los objetivos sociales de los programas científicos fracasen (Mercado, 2012), de modo que, si los países centroamericanos desean trascender la retórica, deberían incentivar la participación de actores no tradicionales de la sociedad civil en la formulación e implementación de las políticas científicas y trascender las políticas economicistas.

Conclusiones

La revisión y análisis de las fuentes primarias para la reconstrucción de las redes de implementación histórica de las políticas públicas de CTI en América Central genera varias reflexiones. De entrada, puede hablarse de una creciente y evidente sofisticación técnica en la construcción de los programas, los cuales, al menos para los últimos veinte años, han comenzado a integrar de manera paulatina algunos estándares internacionales para la medición y evaluación de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación (OCDE, 2015). Si se toma esto en consideración, aunado a las diferentes velocidades, los países centroamericanos han ido estructurando sus sistemas nacionales de innovación y esto puede ayudar a responder el relativo vacío en la investigación con perspectiva diacrónica para la región de estudio.

Asimismo, puede destacarse el hecho de que existen “actores más importantes que otros” en las estructuras de red reconstruidas, donde es visible la tendencia histórica presencial de la academia y los sectores privados en la implementación de políticas públicas. Sobre estos últimos, de manera reciente, se evidencia la incorporación de empresas transnacionales específicas, ligadas a cadenas de valor en transferencia tecnológica (véase Monge, 2017 para el caso de Costa Rica), al sector logístico (véase BID, 2018b para el caso de Panamá), o a la seguridad y la vigilancia (véase Saavedra, 2014 para el caso de Guatemala). Todavía hace falta un estudio que profundice sobre estas inclinaciones específicas de manera paralela, sin embargo, la constante presencia en los programas recientes de la región da cuenta de las transformaciones llevadas a cabo en el sector CTI.

La tarea de reconstruir las estructuras de implementación de políticas de CTI en América Central, desde una perspectiva de trayectoria, ha presentado al menos tres dificultades metodológicas importantes para el trabajo comparativo: en primer lugar, algunos de los programas revisados realizan una distinción tajante entre “creadores” y “validadores” de las políticas científicas, poniendo en cuestión la construcción colaborativa de la política pública (para estos casos, todavía monopolizada por el Poder Ejecutivo), relegando a los segundos a un papel secundario y/o reactivo. Esto último es importante, sobre todo a la hora de comparar con otros programas, en donde sí se establecen explícitamente la diversidad de actores involucrados en la fase de elaboración. En segunda instancia, y en continuidad con el punto anterior, no todos los programas hacen mención explícita de los implementadores de política pública (en algunos documentos, esta información es omitida por completo). Por último, y en contraste con lo dicho hasta ahora, ciertas políticas hacen explícita la constelación completa de actores involucrados en la etapa de implementación, hecho que dificulta

una comprensión intuitiva desde el análisis de redes (véase el Anexo 1 como ejemplo de lo indicado). Además, de manera reciente, los programas de política científica han tendido a la inclusión de actores individuales en carácter de consultoría y sin adscripción institucional, hecho que puede llegar a dificultar el análisis comparado, por las disparidades en disposición de la información, no obstante, también deja abierta una ventana de oportunidad para la elaboración de estudios basados en casos nacionales, en el tanto brindan material detallado en términos de nombres y adscripciones institucionales para un eventual mapeo actores específicos involucrados en las redes de implementación.

Referencias bibliográficas

- Aguirre, C. (2014), *El ambiente de la tecnología y la innovación para la competitividad en Panamá: una visión a partir de indicadores*, Panamá, SENACYT. Recuperado de https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2014/06/El_Ambiente.pdf
- Albornoz, M. (1997), "La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único", *REDES*, 4, (10), pp. 95-115.
- Albornoz, M. (2007), "Los problemas de la ciencia y el poder", *Revista CTS*, 3 (8), pp. 47-65.
- Álvarez, A. (2011), "El imperio y el gremio universitario de Guatemala en el siglo XVII", *Semata*, 23, pp. 189-209.
- Álvarez, I.; J. Natera y Y. Castillo. (2019), *Generación y transferencia de ciencia, tecnología e innovación como claves de desarrollo sostenible y cooperación internacional en América Latina*, Documento de Trabajo N°19, Madrid, Fundación Carolina. Recuperado de https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2019/10/DT_FC_19.pdf
- Anderson, J. (1975), *Public Policy Making*, London, Thomas Nelson and Sons Limited.
- Arocena, R. y P. Senker. (2003), "Technology, Inequality, and Underdevelopment: The Case of Latin America", *Science, Technology and Human Values*, 28, (1), pp. 15-33.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2010), *Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe. Un compendio estadístico de indicadores*, New York, BID, División de Ciencia y Tecnología. Recuperado de

<https://recursos.portaleducoas.org/politicas-informes/ciencia-tecnolog-e-innovaci-n-en-am-rica-latina-y-el-caribe-compendio-estad-stico>

Banco Interamericano de Desarrollo. (2018a), *Las brechas de género en ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe: resultados de una recolección piloto y propuesta metodológica para la medición*, New York, BID. Recuperado de <https://publications.iadb.org/es/publicacion/14120/las-brechas-de-genero-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-america-latina-y-el>

Banco Interamericano de Desarrollo. (2018b), *Evolución del sector logístico y apoyo del BID en Panamá*, New York, BID. Recuperado de <https://publications.iadb.org/es/evolucion-del-sector-logistico-y-apoyo-del-bid-en-panama>

Bardach, E. (1979), *The Implementation Game: What Happens After a Bill Becomes a Law*, Cambridge, MIT Press.

Blanco, R. (2011), “Rentismo y modelo liberalizador en Costa Rica. El caso de la Fundación Omar Dengo: 1987-2009”, *Diálogos. Revista Electrónica de Historia*, 12, (1), pp. 35–50.

Bulmer, V. (1999), “Integración regional en América Central”, en Carmagnani, M. (ed.): *Para una historia de América Latina Vol. III*, México, FCE / COLMEX, pp. 455-481.

Calderón, A. (2016), “La red sociotécnica originada en Costa Rica, que permitió el desarrollo del primer suero antiofídico polivalente para África Subsahariana”, *Revista de Ciencias Sociales*, (153), pp. 49-67.

- Casalet, M. y E. Buenrostro. (2014), "La integración regional centroamericana en ciencia, tecnología e innovación: un nuevo desafío", *Economía: teoría y práctica*, (40), pp. 165-193.
- Casas, R. (2012), "Social Cohesion in Distributive Policies and the Role of Knowledge", *Science and Public Policy*, (39), pp. 562-569.
- Casas, R.; J.M. Corona y R. Rivera. (2014), "Políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina: entre la competitividad y la inclusión social", en Kreimer, P. et al. (eds.): *Perspectivas latinoamericanas en el estudio de la ciencia, la tecnología y la sociedad*, CYTED, ESOCITE, Siglo XXI, pp. 352-364.
- Castells, M. (2009), *Comunicación y poder*, Madrid, Alianza Editorial.
- Castillo, P. (2016), *Sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación, gobernanza y prioridades científicas de los países iberoamericanos*, España, Organización de Estados Iberoamericanos. Recuperado de <https://www.oei.es/historico/cienciayuniversidad/spip.php?article6959>
- Chaparro, F.; Vargas, F.; H. Jaramillo y M. Ramírez. (1982), *Present Situation and Characteristics of Research Activities in Costa Rica*, Bogotá, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo.
- Chavarría, D. (2020), "Colaboraciones académicas y balance general de la producción historiográfica en temas de ciencia, tecnología y medio ambiente en Costa Rica", *Diálogos. Revista Electrónica de Historia*, 21, (1), pp. 95-116.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2016), *Science, Technology and Innovation in the Digital Economy: The State of Art in Latin America and the Caribbean*, Santiago, CEPAL.

- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. (2011), *Examen de las políticas de ciencia, tecnología e innovación. El Salvador*, Suiza, Naciones Unidas.
- Crespi, G. y G. Dutrénit. (2014), "Introduction to Science, Technology and Innovation Policies for Development: The Latin American Experience", en Crespi, G. y G. Dutrénit (eds.): *Science, Technology and Innovation Policies for Development: The Latin American Experience*, New York, Springer, pp. 1-13.
- Dagnino, R.; H. Thomas y A. Davyt. (1996), "El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria", *REDES*, 3, (7), pp. 13-51.
- De Greiff, A. (2014), "La norteamericanización de la tecnociencia en América Latina: diplomacia científica y hegemonía cultural", en Kreimer, P., Vessuri, H., Velho, L. y Arellano, A. (coords): *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad*, México, Siglo XXI Editores.
- De Groote, R. (2016), *Extensionismo tecnológico en Centroamérica, Panamá y República Dominicana*, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Easton, D. (1953), *The Political System: An Inquiry into the State of Political Science*, New York, Alfred A. Knopf.
- Emiliozzi, S.; S. Lemarchand y A. Gordon. (2009), *Inventario de instrumentos y modelos de políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe*, BID Working Paper N°9, New York, UNESCO. Recuperado de http://docs.politicasciti.net/documents/Comparativos/Emiliozzi_Lemarchand_Gordon.pdf

- Gaillard, J. (1991), *Scientists in the Third World*, Kentucky, The University Press of Kentucky.
- González, L. (1921), *Historia de la influencia extranjera en el desenvolvimiento educacional y científico de Costa Rica*, San José, Imprenta Nacional.
- Granados, R. y Viales, R. (2013), “La construcción del ofidismo como problema científico-social en Costa Rica: una trayectoria histórica y relacional (1881-1988)”, en Michelle, A. y Viales-Hurtado, R. (eds.): *Redes y estilos de investigación: ciencia, tecnología, innovación y sociedad en México y Costa Rica*, México D.F., Editorial Miguel Ángel Porrúa, pp. 115-134.
- Guerrero, V. (2016), “Aproximación teórica e histórica para el análisis de las políticas científicas desde el enfoque CTS en América Central, 1980-2014”, *Revista De Ciencias Sociales*, (153), pp. 87-100.
- Guerrero, V. (2017), *¿Son públicas las políticas públicas? Las redes de poder en la ciencia y tecnología: el caso Arias Sánchez y Chinchilla Miranda, 2006-2014*, Tesis de Maestría, San José, Universidad de Costa Rica.
- Gutiérrez, Á., y M. Albornoz. (2018), “Un análisis de redes de política: la transformación de la política de ciencia, tecnología e innovación de Colombia entre 1950-2009”, *REDES*, 24, (47), pp. 15-45.
- Harguindéguy, J.B. (2015), *Análisis de políticas públicas*, Madrid, Tecnos.
- Herrera, A. (1972), *Ciencia y política en América Latina*, México, Siglo XXI Editores.
- Herrera, A. (1995), “Los determinantes sociales de la política científica en América Latina: política científica explícita y política científica implícita”, *REDES*, 2, (5), pp. 117-131.

- Hidalgo, A. (2003), *Costa Rica en evolución: política económica, desarrollo y cambio estructural del sistema socioeconómico costarricense (1980-2002)*, San José, Editorial UCR.
- Hjern, B. y D. Porter. (1981), "Implementation Structures: A New Unit of Administrative Analysis", *Organization Studies*, 2, (3), pp. 211-227.
- Jones, C. (1970), *An Introduction to the Study of Public Policy*, Belmont, Wadsworth.
- Lasswell, H. (1956), *The Decision Process: Seven Categories of Functional Analysis*, Maryland, University of Maryland Press.
- Lemarchand, G. (2010), "Science, Technology and Innovation Policies in Latin America and the Caribbean During the Past Six Decades", en Lemarchand, G. (ed.): *Science Policy Studies and Documents in LAC, Vol. 1*, Montevideo, UNESCO, pp. 15-140.
- Lemarchand, G. (2016), *Los ritmos de las políticas CTI y de sus paradigmas tecno-económicos/organizacionales en ALC (1945-2030)*, Montevideo, UNESCO.
- López, R. y R. Hernández. (2014), "From the Design to the Construction of a Science, Technology and Innovation Policy in El Salvador", en Crespi, G. y G. Dutrénit (eds.): *Science, Technology and Innovation Policies for Development: The Latin American Experience*, New York, Springer, pp. 157-202.
- Lora, E. (2007), "La reforma del Estado en América Latina: una revolución silenciosa", en Lora, E. (ed.): *El estado de las reformas del Estado en América Latina*, Washington, Banco Mundial / Mayol Ediciones, pp. 1-63.

- Loray, R. (2017), "Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia", *Revista de Estudios Sociales*, (62), pp. 68-80.
- Marburger III, J. (2011), "Why Policy Implementation Needs a Science of Science Policy", en Husbands, K.; Lane, J.; J. Marburger III, y S. Shipp (eds.): *The Science of Science Policy: A Handbook*, California, Stanford University Press, pp. 9-22.
- Marquina, M.L. (2014), "Aportación de las relaciones internacionales a los estudios sociales de la tecnología", en Kreimer, P.; Vessuri, H.; Velho, A., y Arellano, A. (coords.): *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad*, México, Siglo XXI Editores / Foro Consultivo Científico y Tecnológico, pp. 154-158.
- Marsh, D. (1998), *Comparing Policy Networks*, Buckingham, Open University Press.
- Marsh, D. y R. A. W. Rhodes. (1992), *Policy Networks in British Government*, Oxford, Clarendon Press.
- May, J. y A. Wildavsky. (1978), *The Policy Cycle*, California, SAGE Publications.
- McGann, J. y Whelan, L. (2020), *Global Think Tanks: Policy Networks and Governance*, New York, Routledge.
- Meny, Y. y J. C. Thoenig. (1992), *Las políticas públicas*, Barcelona, Ariel.
- Mercado, A. (2012), "Social Inclusion or Social Illusion: The Challenges of Social Inclusion, Social Participation and Social Cohesion in Venezuelan S&T Policy", *Science and Public Policy*, 39, pp. 592-601.

- Mercado, A.; I. Sánchez y P. Testa. (2014), “La (de)construcción de la política científica y tecnológica en Venezuela (1999-2012)”, en Kreimer, P.; Vessuri, H.; L. Velho y A. Arellano (eds.): *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad*, México, Siglo XXI Editores, pp. 323–336.
- Molina, G. (1977), *Integración centroamericana y dominación internacional*, San José, EDUCA.
- Monge, R. (2017), *Ascendiendo en la cadena global de valor: el caso de Intel en Costa Rica*, Perú, OIT Américas. Recuperado de <https://www.uned.ac.cr/ocex/index.php/124-boletines-articulos/438-ascendiendo-en-la-cadena-global-de-valor-el-caso-de-intel-costa-rica>
- Monge, R. y E. Tacsir. (2014), “Policy Coordination: From FDI to a Broader Framework to Promote Innovation. The Case of Costa Rica”, en Crespi, G. y G. Dutrénit (eds.): *Science, Technology and Innovation Policies for Development: The Latin American Experience*, New York, Springer, pp. 203-224.
- Morales, O. y R. Rivera. (1994), *Ciencia y tecnología: un nuevo modelo para el desarrollo de Costa Rica*, San José, Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Nagel, S. (1975), *Policy Studies and the Social Sciences*, Lexington, Lexington Books.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017), *Relevamiento de la investigación y la innovación en la República de Guatemala* (Vol. 6), París, UNESCO. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000248067>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2015), *Manual de Frascati 2015: guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental*. Madrid: FECYT. Recuperado de

http://www.conicit.go.cr/biblioteca/cipcyt/servicio_alerta/alertas/manual_de_frascati_web_esp.pdf

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016), *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016*, París, OECD Publishing. Recuperado de <https://www.oecd.org/fr/sti/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-25186167.htm>
- Oszlak, O. y G. O'Donnell. (1995), "Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación", *REDES*, 2, (4), pp. 99-128.
- Padilla, R, y Y. Gaudin. (2013), "Science, Technology and Innovation Policies in Small and Developing Economies: The Case of Central America", *Research Policy*, 43, (4), pp. 749-759.
- Padilla, R. (2013), *Sistemas de innovación en Centroamérica: fortalecimiento a través de la integración regional*, Santiago, CEPAL.
- Padilla, R.; Y. Gaudin y P. Rodríguez. (2012), *Sistemas nacionales de innovación en Centroamérica*, México, CEPAL.
- Parsons, W. (2007), *Políticas públicas: una introducción a la teoría y la práctica del análisis de políticas públicas*, México, FLACSO.
- Perianes, A.; C. Olmeda y F. Moya. (2008). "Introducción al análisis de redes", *El profesional de la información*, 17, (6), pp. 664-669.
- Pressman, J. y A. Wildavsky. (1973), *Implementation: How Great Expectations in Washington Are Dashed in Oakland*, Berkeley, University of California Press.

- Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. (2014), *Estado de la ciencia, la tecnología y la innovación*, San José, CONARE. Recuperado de <http://eccti.or.cr/media/documentos/ECTI-Book.pdf>
- Queraltó, R. (2003), *Ética, tecnología y valores en la sociedad global. El caballo de Troya al revés*, Madrid, Tecnos.
- Rodríguez, G. (2012), *Percepción social de la ciencia y la tecnología en Costa Rica: un estudio del IDESPO para la Subcomisión Red de Comunicación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación del Consejo Nacional de Rectores*, San José, CONARE. Recuperado de https://www.tec.ac.cr/sites/default/files/media/doc/percepcion_social_de_la_ciencia_en_costa_rica.pdf
- Roth, A. N. (2007), *Políticas públicas: formulación, implementación y evaluación*, Bogotá, Ediciones Aurora.
- Saavedra, B. (2014), "La seguridad privada en Guatemala: el caso de la supervisión y el control", *OPERA*, (15), pp. 55-83.
- Sapolsky, H. y M. Zachary. (2011), "Politics and the Science of Science Policy", en Husbands, K.; Lane, J.; J. Marburger III y S. Shipp (eds.): *The Science of Science Policy: A Handbook*, California, Stanford University Press, pp. 31-55.
- Scharpf, F. (1978), "Interorganizational Policy Studies: Issues, Concepts and Perspectives", en Hanf, K. y F. Scharpf (eds.): *Interorganizational Policy Making: Limits to Coordination and Central Control*, California, SAGE Publications, pp. 345-370.
- Smith, M. (1993), *Pressure, Power and Policy: Power Networks and State Autonomy in Britain and the United States*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press.

- Soluri, J. (2000), "People, Plants, and Pathogens: The Eco-Social Dynamics of Export Banana Production in Honduras, 1875-1950", *Hispanic American Historical Review*, 80, (3), pp. 463-501.
- Subirats, J.; Knoepfel, P.; C. Larrue y F. Varonne. (2008), *Análisis y gestión de políticas públicas*, Barcelona, Ariel.
- Viales, R. (2010), "Las relaciones entre ciencia, tecnología, tecnociencia, innovación y sociedad: elementos para la formulación de políticas científicas para la cohesión social", en Viales, R. (ed.): *El contexto, los problemas y los actores de la definición de políticas científicas para la cohesión social en América Latina: una visión desde Costa Rica*, San José, Sociedad Editora Alquimia 2000, pp. 21-40.
- Viales, R. (2016), "Los elementos básicos para la formulación de políticas científicas, tecnológicas y de innovación para la cohesión social. Una visión CTS", *Revista de Ciencias Sociales*, 3, (153), pp.101-120.
- Viales, R. y Clare, P. (2007), "El Estado, lo transnacional y la construcción de comunidades científicas en la Costa Rica liberal (1870-1930). La construcción de un "régimen de científicidad"", *Diálogos. Revista Electrónica de Historia*, 7, (2), pp. 146-168.
- Viales, R. y R. Granados. (2010), "Actores, intereses y percepciones de la comunidad político-científica en torno a la formulación del problema de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en Costa Rica en la primera década del siglo XXI", en Viales, R. (ed.): *El contexto, los problemas y los actores de la definición de políticas científicas para la cohesión social en América Latina: una visión desde Costa Rica*, San José, Sociedad Editora Alquimia 2000, pp. 139-168.

Viales, R.; A. Arellano y R. Granados. (2012), "Perceptions about the Political-Scientific Community and its Role in Formulating the Problems of Public Policy for Science, Technology and Innovation in Costa Rica", *Science and Public Policy*, 39, (1), pp. 613-617.

Viales, R.; R. Sáenz y M. Garita. (2021a), "Organismos regionales, tanques de pensamiento y la transnacionalización de las políticas en ciencia y tecnología en América Central. Un análisis de redes (1955-2020)". *Íconos, Revista de Ciencias Sociales*, en prensa.

Viales, R.; R. Sáenz y M. Garita. (2021b), "The Problem of Scientific Policies in Central America (1980-2020): The Tension Between Innovation and Social Cohesion in a Global Context". *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*, en prensa.

Programas, políticas y documentos oficiales de CTI consultados

Costa Rica. Oficina de Planificación Nacional y Política Económica. (1979), *Plan Nacional de Desarrollo 1979-1982*, San José, Presidencia de la República.

Costa Rica. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (1982), *Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1982-1986*, San José, MIDEPLAN.

Costa Rica. Gobierno de Costa Rica. (1986), *Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1986-1990*, San José, CONICIT.

Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. (1990), *Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1990-1994*, San José, MICIT.

Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. (1999), *Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1998-2002*, San José, MICIT.

- Costa Rica. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2007), *Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010*, San José, MIDEPLAN.
- Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. (2011), *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2011-2014*, San José, MICIT.
- Costa Rica. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (2015), *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2021*, San José, MICITT.
- El Salvador. Viceministerio de Ciencia y Tecnología. (2010), *Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico*, San Salvador, MINED.
- El Salvador. Viceministerio de Ciencia y Tecnología. (2011), *Plan Nacional y Programas de Innovación, Ciencia y Tecnología*, San Salvador, MINED.
- El Salvador. Concejo Nacional De Ciencia y Tecnología. (2013), *Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología*. San Salvador, Secretaría Técnica de la Presidencia.
- Guatemala. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2005), *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2014*, Ciudad de Guatemala, CONCYT.
- Guatemala. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2008), *Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Mejoramiento de la Calidad 2008-2012*, Ciudad de Guatemala, CONCYT.
- Guatemala. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2015), *Política Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico 2015-2032*, Ciudad de Guatemala, CONCYT.
- Honduras. Gobierno de la República de Honduras. (2013). *Agenda Digital de Honduras, 2014-2018*, Tegucigalpa, SEPLAN.

Honduras. Instituto Hondureño de Ciencia y Tecnología. (2019). *Plan Estratégico Institucional del IHCIETI 2016-2019*, Tegucigalpa, SENACYT.

Nicaragua. Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología. (2010), *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010-2013*, Managua, CONICYT; CEPAL.

Panamá. Gobierno Nacional de la República de Panamá. (2010), *Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010-2014*, Ciudad de Panamá, SENACYT.

Panamá. Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2015), *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá y Plan Nacional 2015-2019*, Ciudad de Panamá, SENACYT.

**ANEXO 1. RED DE IMPLEMENTACIÓN EN LA POLÍTICA CTI DE EL SALVADOR
(2006)**

