

Los componentes de la evaluación en ciencia, tecnología e innovación: explorando la dimensión declarativa de las políticas para el caso de América Central (1980-2020)

Ronny J. Viales-Hurtado  | *Universidad de Costa Rica*

Ronald Sáenz Leandro  | *Universidad de Costa Rica*

Marco Garita Mondragón  | *Universidad de Costa Rica*

Resumen | El presente artículo pretende realizar un primer acercamiento al enfoque de evaluación presente en el contenido de las políticas científicas de América Central desde una perspectiva comparada y alternativa al tradicional análisis cuantitativo. Su objetivo general es analizar el enfoque de la evaluación presente en las políticas científicas de América Central para el periodo 1980-2020. Posee un doble alcance exploratorio y descriptivo, para lo que parte de una aproximación metodológica basada en el análisis de contenido de políticas públicas, a partir de la clasificación de evaluación en ciencia y tecnología desarrollada por Albornoz (2014), presentando los resultados de la propuesta con perspectiva comparada. Concluye la importancia de prestar una mayor atención a la dimensión declarativa (contenido) de las políticas científicas en el sentido de complementar y hasta mejorar las lecturas centradas en indicadores de desempeño en el área Ciencia, Tecnología e Innovación. Los resultados se toman como pautas iniciales para la futura generación de hipótesis y el diálogo con literatura especializada sobre evaluación en políticas científicas.

Palabras clave: América Central, Evaluación científica, Políticas científicas.

The components of the evaluation in science, technology and innovation: exploring the declarative dimension of policies for the case of Central America (1980-2020)

Abstract | This article means a first attempt to the evaluation approach present in the content of the scientific policies of Central America from a comparative perspective and alternative to the traditional scientometric analysis. Its general objective is to analyze the evaluation approach present in the scientific policies of Central America for the period 1980-2020. It has a double exploratory and descriptive scope, for which it starts from a methodological approach on policy content analysis, based on the evaluation classification in science and technology developed by Albornoz (2014), presenting the results of the proposal with comparative perspective. It concludes the importance of paying greater attention to the declarative dimension (content) of scientific policies in the sense of complementing and even improving the readings focused on performance indicators in the Science, Technology and Innovation area. The results are taken as initial guidelines for the future generation of hypotheses and the dialogue with specialized literature on evaluation in scientific policies.

Keywords: Central America, STI, scientific evaluation, scientific policies.

*Dirección de correspondencia [Correspondence address]:

Ronny Viales-Hurtado, Universidad de Costa Rica

E-mail: ronny.viales@ucr.ac.cr



1. Introducción

EL tema de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) para la región de América Central no es del todo nuevo, aunque su estudio pormenorizado sí es incipiente. Desde principios de la década de los sesenta, la sintonía con el boom del paradigma desarrollista permite identificar los primeros atisbos de formulación e implementación de programas orientados a impulsar las industrias tecnológicas internas como estrategia de desarrollo económico y social (Casas Guerrero, 2004). Bajo este contexto, el aumento en la capacidad burocrática y organizativa de estos Estados apunta hacia el desarrollo nuevas capacidades de incidencia de las políticas científicas en el Istmo (Casalet Ravenna y Buenrostro Mercado, 2014).

La llegada de las crisis económicas que vivieron los países latinoamericanos hacia fines de la década de los setenta y principios de la de los ochenta, no obstante, impulsó un nuevo giro “hacia afuera” que en términos generales significó la reformulación sustantiva de los viejos patrones de intervención gubernamental, así como el realineamiento de élites económicas y capitales, generando dinámicas no antes vividas en las etapas tempranas de desarrollo de políticas las científicas en gran parte de la región (Dagnino, Thomas, y Davyt, 1996).

Siguiendo a Guerrero (2020), resulta imposible demarcar a la subregión centroamericana de este panorama, el cual también forma parte importante de la historia que configuró las tendencias latinoamericanas en el desarrollo de la institucionalidad de la ciencia y la tecnología: estos países también vivieron una primera etapa de orientación cepalina y un periodo posterior de reformulación estructural del Estado marcado por el Consenso de Washington, a saber: de apertura, ajuste y privatización, con consecuencias palpables para los organismos que ya desarrollaban, o recién comenzaban a gestionar, algún tipo de conocimiento científico. Hacia la década de los noventa, en sintonía con las transiciones desde gobiernos autoritarios en varios de sus países, en América Central se comienzan a observar las primeras manifestaciones de institucionalidad dirigida hacia la administración nacional de la ciencia, las cuales posteriormente se articularían sobre la idea de sistemas nacionales de innovación (SNI), proceso que hasta la fecha no se ha llegado a concluir en forma completa (Viales-Hurtado, Sáenz-Leandro, y Garita-Mondragón, 2021).

A pesar de las anteriores consideraciones, la literatura especializada preocupada por el devenir de la política científica para la generación de investigación y desarrollo (I+D) en esta región no ha sido especialmente prolífica. De entre las razones comúnmente otorgadas para explicar este vacío destacan las que ponen en evidencia la falta de capacidades organizacionales y burocráticas de los Estados centroamericanos para el relevamiento de datos, la falta de financiamiento para los programas públicos, la falta de apropiación vertical de los resultados de las políticas CTI y la ambigüedad en sus objetivos, así como la ausencia de evaluación de estas políticas, entre otras cuestiones (Niosi, 2010; Padilla-Pérez y Gaudin, 2014).

Lo anterior ha ocasionado que la escasa bibliografía disponible a la fecha haya optado por estudiar las políticas CTI sobre todo desde una perspectiva centrada en casos nacionales (ver López-Martínez y Hernández, 2014; Monge-González y Tacsir, 2014; Guerrero Chacón, 2020). Aunque ya se ha comenzado a avanzar sobre miradas más amplias, con base en la integración regional y la cooperación para el fortalecimiento del campo CTI en el Istmo (ver Calvo y Villarreal, 2012; Padilla, 2013; Casalet Ravenna y Buenrostro Mercado, 2014), los trabajos comparados se han dado a la tarea principal de realizar sistematizaciones institucionales de los SNI de la región (Padilla, R. and Gaudin, Y. and Rodríguez, 2012), por un lado, así como de innovar en términos metodológicos, recurriendo al emplazamiento de campo con el objetivo de recabar indicadores fiables en “tiempo real” que ayuden a superar las barreras correspondientes al desfase entre países, esto en cuanto al relevamiento y disponibilidad de los datos en materia CTI que no poseen ni las mismas redes iberoamericanas de indicadores (Padilla-Pérez y Gaudin, 2014)¹.

A pesar de lo anterior, hacen falta aproximaciones basadas en los contenidos mismos de las políticas científicas –las cuales comúnmente se dejan en segundo plano en favorecimiento de la comparación por indicadores– y todavía más en el campo de la evaluación. En cuanto a este último elemento, aunque Bilmes *et al.* (2019) constatan que en el campo de la evaluación prevalece la utilización enunciativa de los criterios de utilidad social de la ciencia, la cual no se refleja en una efectiva incorporación de estos, en este trabajo se considera importante explorar la dimensión declarativa como un primer paso para el diálogo con las perspectivas analíticas impulsadas por el enfoque cuantitativo. Este ejercicio preliminar puede servir como estrategia introductoria y fundamentada para el posterior estudio de los posibles encuentros y desencuentros entre la formulación y la implementación de las políticas públicas en CTI.

Bajo este marco, el presente artículo pretende realizar un primer acercamiento a los componentes de evaluación presentes en el contenido de las políticas científicas de América Central desde una perspectiva comparada y alternativa al tradicional análisis cuantitativo. Así, su objetivo general es analizar el enfoque de la evaluación presente en las políticas científicas de América Central (Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá) para el periodo 1980-2020. Al formar parte de una estrategia inaugural, en los términos propuestos, posee un alcance exploratorio, sin embargo, es de tipo descriptivo en tanto sistematiza variables y ofrece un diagnóstico a partir de la interpretación de los resultados de aplicación de una categorización amparada en bibliografía especializada.

¹Esta dificultad ha sido *resuelta* por algunos autores a través de la comparación interregional, como en el caso de De la Vega Hernández (2021), quien propone comparar el desempeño en la generación de conocimiento tecnocientífico en dos países de Centroamérica, Costa Rica y Panamá, y dos países de Sudamérica, Uruguay y Paraguay. Probablemente, esta tendencia se mantenga en el futuro, tomando en cuenta la incorporación de Costa Rica como miembro pleno en Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la recomendación de ingreso para Uruguay, ambos en el año 2020.

Para este fin, en primera instancia se ofrece un acercamiento panorámico al enfoque de evaluación en políticas públicas, con especial referencia a la evaluación en el campo CTI. En esta sección se justifica la pertinencia de explorar formas diversas de aproximarse a este objeto, sobre todo cuando se trata con países catalogados como “en vías de desarrollo”, como lo son los centroamericanos. En un segundo momento, se detalla una breve descripción de la aproximación metodológica basada en el análisis de contenido de políticas públicas, a partir de la clasificación desarrollada por Albornoz (2014). En la tercera sección se presentan los resultados de la propuesta con perspectiva comparada para el caso de América Central. Por último, se retoman algunas discusiones en diálogo con el enfoque específico del trabajo, concluyendo la importancia de prestar una mayor atención a la dimensión declarativa (contenido) de las políticas científicas en el sentido de complementar y hasta mejorar las lecturas centradas en indicadores de desempeño en el área CTI.

2. La evaluación en ciencia y tecnología: del paradigma hegemónico a la dimensión declarativa de las políticas CTI

En el marco del esfuerzo de amplio alcance en el que se inscribe el trabajo de la presente investigación², se ha optado por llevar a cabo un análisis de las políticas científicas de América Central a partir de la adopción de un enfoque cíclico-clásico en materia de política pública (May y Wildavsky, 1978). Este divide a las políticas públicas en etapas, según estas se encuentren en diferentes momentos de la cadena de policy making, con el objetivo de parcelar en términos analíticos el objeto de estudio.

El enfoque secuencial, heredero del esquema funcionalista de Harold Lasswell (1956), afirma que las políticas públicas siguen un “ciclo” de diversos estadios que responden al menos a los siguientes tres aspectos: la formulación, la gestión institucional y la evaluación (Parsons, 1995). El último de los anteriores, de especial interés para los presentes efectos, se ha visto tradicionalmente como el idóneo para cumplir la función de rendición de cuentas en las democracias liberales, ya que permite “hablar con resultados” que pueden llegar a tener consecuencias en términos político-electorales, esto es, la reconocida “accountability vertical” (O'Donnell, 2007). A este respecto, Harguindéguy (2013) define a la etapa de la evaluación de políticas como “el estudio del uso de los recursos y de las consecuencias de un programa público” (99).

A pesar de su importancia, la evaluación es a menudo una de las fases más olvidadas del ciclo de las políticas públicas, no obstante, esta alberga su potencial en el hecho de que es ampliamente valorada como aliciente para la discusión informada sobre la labor de los

gobiernos y sus respectivos programas de acción pública. De manera evidente, este momento analítico requiere de una mayor pericia científica, por lo que existen diversos observatorios de políticas públicas, tanto nacionales como internacionales, que se especializan en la adopción de métodos y la construcción de indicadores que trabajan en determinar el impacto de las políticas bien como output, o bien, como outcome: en el primer caso, en referencia al relevamiento cuantitativo de datos, o en el segundo, conforme a las posibles retribuciones sociales de determinada intervención política.

Para el caso de las llamadas políticas CTI, existe toda una “tradición metodológica” de evaluación instaurada con base en los estándares de la OCDE sedimentados en el Manual de Frascati (1963) y el Manual de Oslo (1992). Estos documentos, por un lado, se han convertido en el parámetro tradicional bajo el cual las potencias del Norte Global han valorado el quehacer tecnológico, pero también han influido en términos evidentes sobre la construcción y reinención de los SNI en la región latinoamericana (Loray, 2017). Sobre este marco, al hablar de evaluación en ciencia y tecnología de forma específica se hace referencia a la concreción de resultados de investigación en diferentes niveles de agregación o alcance, según las instancias u objetos de evaluación. Siguiendo a Bilmes *et al.* (2019), las políticas CTI, en tanto programas nacionales gubernamentales para la gestión científica, se ubicarían en un nivel macro que permite la comparación de resultados obtenidos por diferentes países en una región determinada.

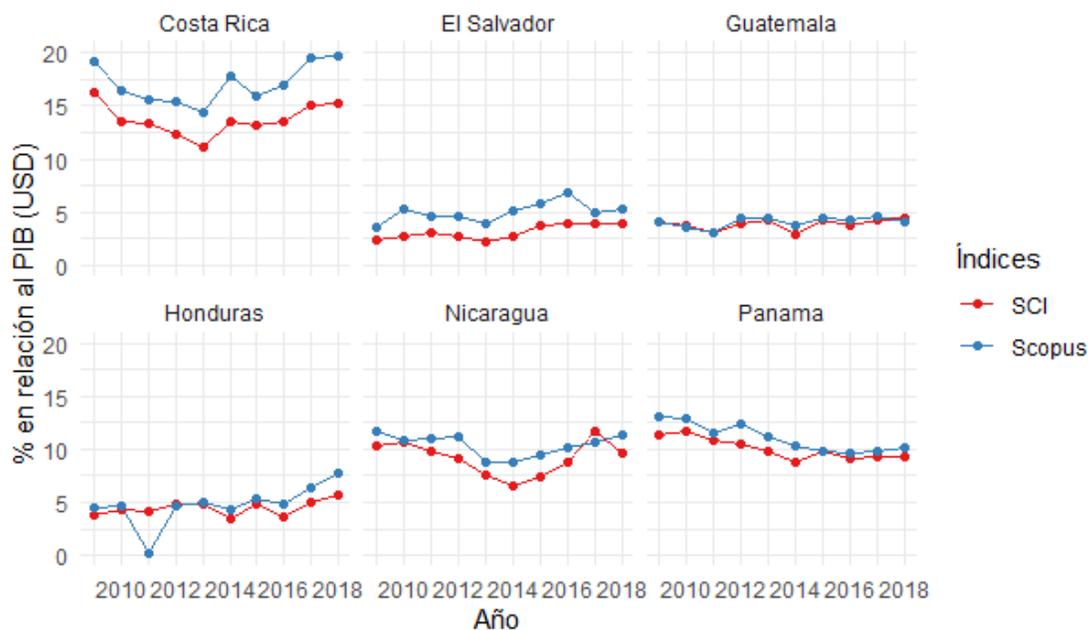
Con base en el enfoque impulsado por la OCDE, Albornoz (2014) llama la atención sobre cuatro componentes esenciales a tomar en cuenta en los procesos de evaluación científica, estos son: 1. el campo, 2. los fines, 3. los criterios y 4. la organización evaluativa. Estas “cuatro caras de la evaluación científica”, aunque naturalmente relacionadas, remiten a la operacionalización de diversos aspectos que van desde la función declarativa de lo que se entiende por conocimiento científico, hasta las metodologías y la identificación de pares aptos para llevar a cabo un proceso de evaluación.

Los componentes del proceso de evaluación en ciencia y tecnología, asimismo, pueden desagregarse en distintas unidades de análisis conforme a los múltiples ángulos que competen la valoración de actividad científica. Para el caso del campo de la evaluación, por esclarecer con un ejemplo, se puede indagar en torno al sentido e importancia dada a la investigación básica, aplicada o experimental, o bien, a los objetos de la evaluación en el área CTI, los cuales pueden delimitarse a grupos de investigación, disciplinas o instituciones específicas. Por esta razón, la especificación de estas parcelas es fundamental en el sentido de avanzar en la exploración de los sentidos de la evaluación bajo una lógica integral, no centrada únicamente en un output o producto de política científica.

El enfoque lineal centrado en la “matriz insumo-producto” constituye lo que Bilmes *et al.* (2019) denominan el “paradigma hegemónico” de la evaluación por productos, preocupado predominantemente por la cuantificación de la publicación de artículos de

²Esta forma parte del proyecto titulado: “La formulación e implementación/evaluación y control de las políticas científicas en América Central, en el contexto global, y su relación con la cohesión social. 1980-2020. Un Análisis histórico desde la perspectiva CTS”. Este se encuentra inscrito en el programa de investigación en Ambiente, Ciencia, Tecnología y Sociedad (ACTS), del Centro de Investigaciones Históricas de América Central (CIHAC) de la Universidad de Costa Rica.

Figura 1: Porcentaje de publicaciones indexadas en SCI y Scopus de los países de América Central con relación al PIB (USD), 2009-2018.



Fuente: Elaboración propia con base en RICYT (2020).

investigación científica en índices especializados y la cantidad de patentes registradas en entornos nacionales. La Figura 1 constituye un buen ejemplo de la perspectiva de evaluación bibliométrica impulsada por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT). Aunque se ha declarado la importancia de la evaluación a través de indicadores cuantitativos, por su disposición para el análisis comparativo y por servir de fundamento esencial para la toma de decisiones en términos de política científica, también se hace hincapié en los posibles sesgos que puede arrastrar un enfoque basado en publicaciones periódicas primarias obtenidas de bases de datos comerciales e internacionales, como *Science Citation Index* (SCI) y Scopus, las cuales poseen algunas limitaciones tales como la subrepresentación de la producción científica de países en desarrollo, la exclusión de revistas de circulación regional (privilegiando las del Norte Global), la regla de publicación en lengua inglesa, entre otras problemáticas (Dector, 1998: 67)³.

A pesar de lo anterior, y aunque no deja de considerarse la importancia del fortalecimiento de los respectivos SNI para la construcción de indicadores que pue-

³Aunque la literatura especializada ha trabajado en torno a la búsqueda de alternativas a estas cuestiones, tales como la creación de índices nacionales o la incorporación de bases e importancia regional como el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina (Latindex), la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc) o la *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), algunos estudios de caso indican que la estrategia de visibilidad de los SNI sigue apuntando, en términos generales, hacia los centros mainstream de producción científica (ver Davyt y Velho, 1999; Meneghini, Mugnaini, y Packer, 2006; Cantoral Uriza, 2015).

dan reflejar con transparencia el estado de la producción científica en estos países, siguiendo a Arencibia (2012), todavía “es poco el conocimiento que se tiene de los efectos no deseados a los que puede conducir la aplicación a ciegas de indicadores cuantitativos tradicionalmente eficaces en contextos científicos altamente desarrollados” (216). En esta línea, tomando en cuenta los inconvenientes del traslado poco meditado de estrategias de evaluación científica entre centros y periferias, varios autores han señalado el desafío de trabajar con visiones y metodologías alternativas para los países y regiones periféricas, brindando mayor atención a los objetivos, los métodos y los contextos específicos, cuestión que queda fuera del paradigma insumo-producto (Kreimer, 2006; Palacio-Sierra, 2006; Santin y Caregnato, 2019).

Esta discusión adquiere más relevancia en términos de la reflexión sobre políticas CTI en América Latina, ya que los criterios cuantitativos habitualmente se encuentran emparentados con el modelo lineal de innovación científica, el cual presupone el beneficio social de la ciencia y la tecnología a partir de la gestión de su aporte con base en el levantamiento de datos estandarizados (Kreimer, 2011). En contraste, al menos en los últimos cuatro lustros se ha venido desarrollando una orientación distinta, la cual parte del entendido de cuestionar el impacto real de las presunciones lineales, proponiendo en cambio el estudio de las políticas de CTI a partir de las cuestiones relativas a la generación de conocimiento en línea con la creación de sociedades más participativas e igualitarias, a saber, de políticas científicas con un “sentido de cohesión social” (ver Vessuri, 2003; Viales Hurtado, 2017; Invernizzi, 2020).

Esta aproximación, naturalmente, remite a la serie de reflexiones fundacionales del pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica (PLACTS), el cual desde la década de los sesenta se comenzó a preocupar por los vínculos entre innovación científico-tecnológica y desarrollo (Dagnino et al., 1996; Arellano, Arvanitis, y Vinck, 2012). Así, de forma específica, la unidad analítica del presente trabajo se concentra sobre las políticas científicas explícitas, las cuales, según la conceptualización clásica de Amílcar Herrera (1973), remiten a las expresadas mediante “leyes, reglamentos y estatutos de los cuerpos encargados de la planificación de la ciencia en los planes de desarrollo, en las declaraciones gubernamentales [...] el cuerpo de disposiciones y normas que se reconocen comúnmente como la política científica de un país” (126).

Para este efecto, aquí se defiende que es pertinente comenzar por la revisión de la dimensión declarativa de las políticas científicas: el retroceder un paso y preguntarse en primera instancia por los enfoques de evaluación presentes en los planes nacionales de CTI, puede llegar a ser una primera aproximación a “la raíz de los problemas”, continuamente achacados a países como los centroamericanos, en lo respectivo a la reiterada falta de “cultura de evaluación” (Padilla-Pérez y Gaudin, 2014).

3. Aproximación metodológica

La estrategia metodológica de entrada corresponde al análisis documental. En primera instancia, se ha procedido a realizar un mapeo exhaustivo de las políticas públicas de CTI de los países de América Central publicadas en el periodo 1980-2020. En esta tarea, ha sido posible recopilar 20 documentos o planes nacionales de política científica⁴, los cuales fungen como fuente primaria para la interpretación de resultados.

En un segundo momento, se lleva a cabo un análisis de contenido de políticas públicas (Howland, Becker, y Prelli, 2006; Hall y Steiner, 2020) aplicado a los planes nacionales de CTI disponibles. De manera general, con la aplicación de esta técnica de investigación se busca identificar tendencias desde una doble perspectiva, cuantitativa y cualitativa: en la primera, mapeando, a través de estadística descriptiva, el grado de presencia de componentes y subcomponentes de evaluación en los documentos revisados, en la segunda, comparando el sentido y la orientación de los temas e instrumentos de la evaluación a partir del contenido de las políticas revisadas. Aquí vale aclarar que, en cuanto a la perspectiva cuantitativa, la baja disponibilidad de textos de política en términos equitativos o sincrónicos hace que no se trabaje con una muestra determinada, sin embargo, el análisis se justifica en términos de la inédita de la propuesta metodológica, así como en el trabajo directo con la fuente primaria. Claro lo anterior, lejos de buscar la representatividad estadística, los

⁴A continuación, se desglosa el detalle: 9 para Costa Rica (1979-1982; 1982-1986; 1986-1990; 1990-1994; 1998-2002; 2002-2006; 2006-2010; 2011-2014; 2015-2021), 3 para El Salvador (2006; 2010; 2013), 3 para Guatemala (2005; 2008; 2015), 2 para Panamá (2010-2014; 2015-2019), 2 para Honduras (2013; 2016-2019), y 1 para Nicaragua (2010-2013).

resultados se toman como pautas iniciales para la futura generación de hipótesis y el diálogo con literatura especializada. De ahí el carácter exploratorio del estudio.

El análisis de contenido se guía fundamentalmente por tres preguntas de investigación, operacionalizadas en categorías de codificación (ver Tabla 1) a partir de la propuesta de Albornoz (2014). Estas son:

1. ¿Cuál es la delimitación de criterios según el tipo de I+D, el objeto o unidad de análisis y el momento del proceso de investigación en que se identifica la fase evaluación?
2. ¿Cuál es la referencia a la utilización de resultados de la evaluación y su justificación para la toma de decisiones o a la importancia de revisión por pares?
3. ¿Cuál es la delimitación de responsabilidades y modalidades en el proceso de evaluación?

Tal y como se desglosa en la Tabla 1, se ha decidido fusionar el segundo con el tercer aspecto de la clasificación original de Albornoz para fines analíticos. De esta manera, se procede con la codificación según la desagregación de los componentes del proceso de evaluación científica, siendo este último el criterio de selección.

Tabla 1: Componentes del proceso de evaluación en ciencia y tecnología y su operacionalización para el análisis de contenido

Componente	Codificación	Operacionalización
Campo	Tipo de I+D	Declaración del tipo de I+D que se busca evaluar.
	Objeto	Referencia a los objetos o unidades de la evaluación.
	Momento	Momento en que se piensa aplicar la evaluación.
Fines y criterios	Ex-ante	Justificación de la evaluación para la toma de decisiones.
	Ex-post	Consideración de la importancia de la evaluación ante terceros.
Organización	Selección de equipo	Especificación del equipo o instituciones encargadas de la evaluación.
	Modalidad	Especificación de alguna modalidad de evaluación por pares.

Fuente: Elaboración propia a partir de Albornoz (2014).

Para el análisis de los datos y la extracción de resultados comparables a partir de los textos de política, se ha utilizado la herramienta de *Computer Assisted/Aided Qualitative Data Analysis Software* (CAQDAS) MAXQDA 2020 (VERBI Software, 2019)⁵. Este software facilita el proceso de codificación de las fuentes y provee destrezas para la visualización final de los contenidos analizados. Asimismo, dado que no todas

⁵El libro de codificación se encuentra disponible bajo solicitud a los autores.

las políticas científicas –en especial las más antiguas– dedican un apartado específico del documento para delimitar los alcances y presupuestos de la fase de evaluación, MAXQDA proporciona un motor de búsqueda y codificación por palabras clave (filtradas a partir de la teoría misma), lo que permite concentrarse en la extracción de evidencia para el objeto de estudio. De esta manera, a partir de las funcionalidades descritas, a continuación, se procede con la interpretación de los resultados obtenidos con base en la identificación de los contenidos de evaluación presentes en las políticas científicas.

4. Resultados y análisis: la dimensión declarativa de la evaluación en las políticas científicas de América Central

En el caso específico de las políticas científicas de los países de América Central, los acercamientos a la evaluación si bien han señalado algunas tendencias como la falta de sistematicidad y periodicidad de estos procesos, así como la falta de recursos financieros y cultura institucional para monitorear y evaluar programas y políticas CTI (Padilla-Pérez y Gaudin, 2014), estas observaciones no suelen venir de enfoques preocupados por mirar en profundidad las posibles diferencias a lo interno de la misma región, así como tampoco se preocupan por aclarar los presupuestos “grados de deficiencia” en la cultura evaluativa.

La propuesta de análisis de contenido de los documentos de política científica supone un avance en el sentido de poner en perspectiva las categorizaciones 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 del supuesto de escasez en los instrumentos de formulación, implementación y evaluación de políticas dedicadas al desarrollo de áreas tecnológicas.

Así como la Figura 2 ayuda a matizar dichas generalizaciones con base en la constatación de “distintas velocidades” en el desarrollo de I+D en la región, es preciso dar espacio a una noción que también busque sumar a una mejor comprensión de los instrumentos de la evaluación. Luego de la codificación de la muestra de políticas CTI con base en la taxonomía fundamentada teóricamente, lo primero que puede destacarse a partir de los resultados es la diferencia en torno a la importancia otorgada a los componentes generales de la evaluación entre los países de estudio (Figura 3).

Para los casos de Costa Rica, Guatemala y Nicaragua es posible observar una predominancia marcada de cuestiones referentes al campo de la evaluación: en los tres países la importancia de este elemento supera el 60% de las alusiones contenidas en los textos. Honduras sería excepcional en tanto el grado de especificidad de la política científica se remite únicamente a este aspecto. Mientras que, por su parte, Panamá arroja una distribución inversa a la de Costa Rica, las políticas revisadas de El Salvador presentan un mayor equilibrio entre los tres componentes de la evaluación científica.

Por el fondo, la desagregación del análisis en subcomponentes admite profundizar en torno al sentido de las distribuciones más generales (Tabla 2). En primer lugar, resulta preciso apuntar que, de las 90 codificaciones realizadas sobre los documentos de política pública, predominan aquellas atinentes a la definición de los objetos o unidades de análisis en los procesos de evaluación (en 34,4% de los casos), seguidas de las destinadas a la especificación de las instancias evaluadoras (en 16,67% de los casos) y las que hacen algún tipo de distinción o definición de las aplicaciones específicas del I+D (en 13,3% de los casos).

Tabla 2: Presencia de los subcomponentes de evaluación en las políticas científicas revisadas

Componente desagregado	N	%
<i>Campo</i>		
Tipo de I+D	12	13,3
Objeto	31	34,4
Momento	6	6,7
<i>Fines y criterios</i>		
Ex-ante	11	12,2
Ex-post	6	6,7
<i>Organización</i>		
Selección de equipo	15	16,7
Modalidad	9	10,0
Total	90	100

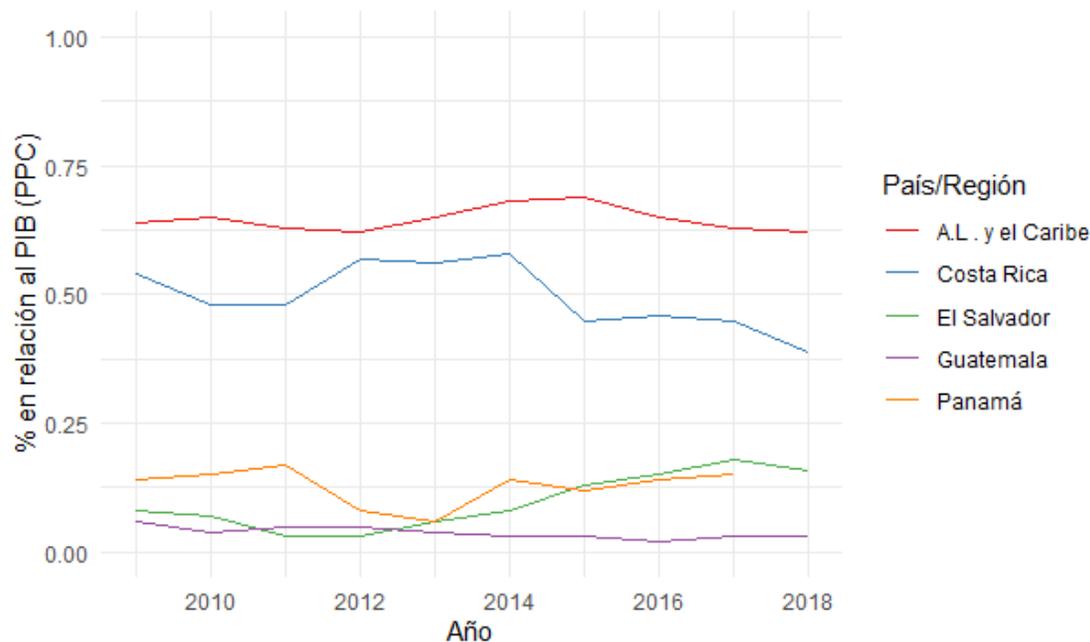
Fuente: Elaboración propia.

Las tendencias generales desagregadas anteriormente son consistentes con la importancia otorgada al primer componente (el campo), visualizado en la Figura 3, y a la vez indican una presencia mínima del fundamento básico de la evaluación científica, el cual a criterio de Albornoz (2014) termina predeterminando al resto de componentes. En contraste, la baja incidencia de las subcategorías correspondientes al momento (6,7% de los casos) y a la evaluación ex-post (6,7% de los casos), que –aunque se encuentran en componentes analíticos separados están estrechamente relacionadas– puede llamar la atención sobre una posible indefinición de las políticas científicas en términos retrospectivos: he aquí una evidencia de que la perspectiva declarativa predomina en estos textos de política, señalando una predilección por la definición prospectiva de la evaluación, sin entrar a detallar en sobremanera los términos específicos de la medición del impacto.

En términos del contenido, la identificación de los subcomponentes varía. Así, en cuanto al tipo de I+D, los contenidos oscilan sobre todo entre la referencia a investigación aplicada (v.g. para planes de asistencia técnica, para la formación y movilidad de los recursos humanos, para el apoyo a la competitividad empresarial, entre otras) y a la investigación experimental (animal, agrícola, tecnología sanitaria y epidemiológica, entre otras).

Con respecto al objeto, la totalidad de documentos revisados contiene al menos una especificación mínima en torno al fin de la evaluación científica. En consecuencia, se encuentran desde alusiones más generales, como por ejemplo, “la evaluación de resultados de in-

Figura 2: Esfuerzo relativo de la región latinoamericana y los países de América Central en materia de I+D, tomando como referencia el PIB (PPC), 2009-2018.



Nota: se omite a Nicaragua y a Honduras debido a la indisponibilidad de datos en las bases de RICYT. Fuente: Elaboración propia con base en RICYT (2020).

vestigación, de proyectos de I+D+i y de aplicación de políticas sectoriales y territoriales, tanto a nivel individual como colectivo” (Política CTI de Nicaragua, 2010-2013, 7), hasta declaraciones estrictamente vinculadas con objetivos particulares de Planes Nacionales de Desarrollo (PND). Un ejemplo de esta línea de encuentra en la política de Costa Rica para el periodo 1998-2002, en donde ya se puede identificar la importancia del sector terciario para el campo CTI, impulsando la “evaluación de la conformidad, gestión tecnológica, indicadores de ciencia y tecnología, aplicados a los procesos de producción y mejoramiento de la productividad y de la calidad en el área de los servicios especializados” (40).

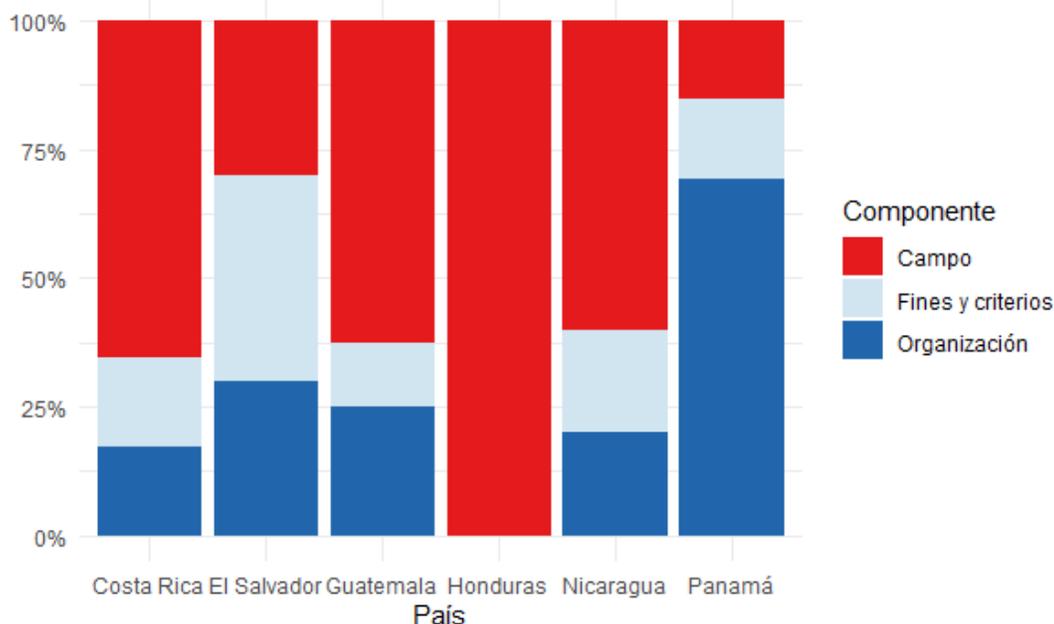
En lo referente al momento de la evaluación, a pesar de que se han encontrado pocas referencias, estas son bastante vagas y en términos generales repiten fórmulas que sacan a relucir la necesidad de implementar sistemas de control de la actividad científica de forma periódica (v.g. corto y mediano plazo, trimestral y semestral), sin embargo, los plazos de aplicación se trasladan hacia instancias ejecutivas correspondientes de los SNI. En esta línea, las alusiones específicas a la evaluación ex-ante, al menos en lo enunciativo, tienen bastante presente la importancia de esta para la toma de decisiones, inclusive introduciendo conceptos tales como la “prospectiva tecnológica” como incentivo para la gestión de las políticas CTI. El caso de la política de Panamá 2010-2014 ofrece un buen resumen del contenido de este componente: “Una evaluación internacional de los resultados logrados con la implementación del PENCYT 2005-2009 permitió de-

teccionar un conjunto de avances y de limitaciones en varias esferas del desarrollo de la CTI, lo cual ha servido de base para desarrollar el presente plan” (13). Por su parte, la evaluación ex-post no corre con la misma suerte, dado que esta aparece estipulada únicamente en varias políticas de Costa Rica y El Salvador. A grandes rasgos, sus menciones dirigen la responsabilidad hacia los PND: para el caso de la política de Costa Rica 2006-2010 incluso se expresa la necesidad de “abandonar el enfoque tradicional que ve la evaluación como un simple mecanismo de control ex post, para incorporarla, en cambio, como una herramienta gerencial para el mejoramiento continuo de la gestión del Gobierno” (117).

Por último, dentro componente de organización es posible encontrar diversidad en lo respectivo a la selección de equipos e instancias de apoyo a evaluación. Es posible encontrar alusiones que van desde las más difusas (v.g. instituciones del sector público, la “comunidad científica y tecnológica”, los SNI), hasta la delimitación de institucionalidad específica, la cual incluso varía en el tiempo al comparar los planes de un mismo país. En El Salvador, por ejemplo, se identifica la Unidad Coordinadora Interministerial de Innovación, Ciencia y Tecnología (UCIITC) y al Observatorio Nacional para el Monitoreo y la Evaluación de los Indicadores de ICT, como organismos intervinientes en el proceso evaluativo.

En síntesis, del análisis agregado basado en los documentos de política científica para la región centroamericana, es posible evidenciar la presencia de com-

Figura 3: Grado de presencia de los componentes de evaluación en las políticas científicas de los países de América Central, 1980-2020.



Fuente: Elaboración propia.

ponentes de evaluación científica en distintos grados de especificidad a lo largo del periodo de estudio. De lo anterior, se llama la atención hacia matizar las lecturas basadas en prejuicios generalizantes, ya que la evidencia arroja una preocupación, aunque mínima para algunos casos, por establecer criterios de evaluación científica válidos y amparados en estándares de organismos internacionales desde la formulación de los textos de acción política. Tal vez la única excepción a lo anterior la constituye Honduras, país que ha tenido especiales dificultades para consolidar su institucionalidad en materia CTI, y por tanto, para la publicación periódica de planes nacionales en la materia (Viales-Hurtado et al., 2021). Para los efectos aquí propuestos, lo anterior se traduce en una propuesta bastante limitada en términos de evaluación científica.

5. Conclusiones

Los resultados de este estudio, realizado a partir de un análisis basado en evidencia, permiten concluir que la opinión difundida y generalizada que identifica a toda la región centroamericana como escasa en cultura de evaluación científica debe de ser matizada, al menos en lo que se refiere a la dimensión declarativa de las políticas CTI. Ello, pues el análisis de contenido de documentos de política llevado a cabo muestra que, para la mayoría de los países, se establece la presencia de los principales componentes esperados en el planeamiento de los procesos evaluativos, pudiéndose identificar, incluso, la construcción de institucionalidad específica para estos fines.

La evaluación del impacto en ciencia y tecnología, entre otras cosas, requiere de una total transparencia entre las disposiciones y las actividades desarrolladas por los entes inmersos dentro de los SNI, de manera que parte de su objeto responde a atender ciertas interrogantes en materia de política pública y manejo de recursos escasos. Estas, para efectos evaluativos, sobre todo responden a la búsqueda de alternativas para alcanzar los objetivos de política, al diseño de los programas y al cumplimiento de metas.

Aunque las precisiones mencionadas coinciden en que la evaluación es un proceso de abordaje sistemático y sistémico que pretende aclarar el panorama sobre los diferentes grados de concreción de una política pública, en ocasiones se pierde de vista la importancia de la dimensión declarativa como mecanismo de rendición de cuentas: ¿cómo evaluar lo que la política misma no dice? Esta estrategia analítica, de entrada, pretende incentivar la comprensión de lo que Herrera (1973) señalaba como “el problema de contradicción” entre las políticas científicas explícitas (los documentos oficiales de política) y las políticas científicas implícitas (las demandas y necesidades sociales para la incorporación de la innovación científica), esto en el sentido de revisar hasta qué punto las primeras constituyen una “fachada” de autonomía científica desvinculada de las segundas, las cuales son producto de las rearticulaciones de las élites políticas y sus correspondientes configuraciones de “proyectos nacionales” de innovación.

Así las cosas, mientras que el output, desde una perspectiva conductista, remite a la respuesta a un estímulo

lo ejercido hacia el sistema político, el outcome de una política pública hace referencia al verdadero proceso de evaluación: no es tan solo el arrojamiento desenfrenado de datos, sino la verificación de haber creado una estrategia a largo plazo para la búsqueda de soluciones a problemas públicos más allá de la mera estadística. Este fenómeno, acompañado de una muy frecuente ausencia de mediciones de líneas base, hace que la solución “fácil” sea una ritualización de abundantes números y cifras que, a fin de cuentas, pueden llegar a decir poco respecto al verdadero compromiso de los países con los procesos de evaluación de las políticas públicas, para este caso científicas. En este sentido, el enfoque dominante cuantitativo de la evaluación también contribuye a generar disparidades regionales en tanto la confección de indicadores de CTI incide ampliamente dentro de los requisitos solicitados para formar parte de organismos internacionales, así como para acceder a financiamiento y cooperación internacional.

Un último apunte se desprende directamente del anterior, en cuanto a lo que en el texto clásico de Meny y Thoenig (1992) se denomina como “burocratización de los indicadores de evaluación”. Este concepto está totalmente relacionado con la “ritualización de indicadores”, es decir, la utilización de la acreditación internacional para instrumentalizarla, al punto de entender que la “rendición de cuentas induce a ver la evaluación como un commodity que se compra, vende y aplica” (553). Esta concepción mercantilizada de rendición de cuentas choca con la noción de responsabilidad, caracterizadora de la función pública.

Por estas razones, para avanzar hacia una noción más integral del estudio de la evaluación en ciencia y tecnología se recomienda el fomento de la triangulación metodológica y de fuentes. Esto en el sentido de complementar los análisis basados en indicadores con los documentos con pretensión ejecutiva, tales como las políticas científicas, los PND, las coyunturas políticas y las demandas sociales, elementos que también forman parte del ciclo de la política pública y pueden contribuir a formular una visión más amplia “entre lo que se dice y lo que se hace”.

Referencias

- Albornoz, M. (2014). Evaluación en ciencia y tecnología. *Perspectivas Metodológicas*, 3(3). DOI: [10.18294/pm.2003.585](https://doi.org/10.18294/pm.2003.585). En línea: [enlace](#).
- Arellano, A., Arvanitis, R., y Vinck, D. (2012). Circulation et connexité mondiale des savoirs : éléments d'anthropologie des connaissances en Amérique latine. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 6(2):1–28. En línea: [enlace](#).
- Arencibia, R. (2012). Sistemática en la evaluación de la actividad científica desde una perspectiva cuantitativa. *ACIMED*, 23(3):215–218. En línea: [enlace](#).
- Bilmes, G., Fushimi, M., Liaudat, S., Bilmes, J., Ranea, I., y Sabando, J. (2019). La evaluación en ciencia y tecnología en Argentina. Estado de situación y propuestas. *Ciencia, Tecnología y Política*, 2(3):1–10. DOI: [10.24215/26183188e025](https://doi.org/10.24215/26183188e025).
- Calvo, N. y Villarreal, O. (2012). Innovation and development cooperation in Central America and Caribbean. Mission impossible? *Emerald Emerging Markets Case Studies*, 2(8):1–17. DOI: [10.1108/20450621211289430](https://doi.org/10.1108/20450621211289430). En línea: [enlace](#).
- Cantoral Uriza, R. (2015). Las políticas científicas nacionales y la evaluación de las revistas de investigación. *Perfiles Educativos*, 37(149). DOI: [10.22201/iisue.24486167e.2015.149.53134](https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2015.149.53134).
- Casalet Ravenna, M. y Buenrostro Mercado, E. (2014). La integración regional centroamericana en ciencia, tecnología e innovación: un nuevo desafío. *Economía Teoría y Práctica*, (40). DOI: [10.24275/ETYP/AM/NE/402014/Casalet](https://doi.org/10.24275/ETYP/AM/NE/402014/Casalet). En línea: [enlace](#).
- Casas Guerrero, R. (2004). Conocimiento, tecnología desarrollo en América Latina. *Revista Mexicana de Sociología*, 66:255. DOI: [10.2307/3541453](https://doi.org/10.2307/3541453). En línea: [enlace](#).
- Dagnino, R., Thomas, H., y Davyt, A. (1996). El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. *REDES: Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, 3(7):13–51. En línea: [enlace](#).
- Davyt, A. y Velho, L. (1999). Excelencia científica: la construcción de la ciencia a través de su evaluación. La Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC), Uruguay. *REDES: Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, 6(13):13–48. En línea: [enlace](#).
- De la Vega Hernández, I. M. (2021). Dynamics of small Latin American techno-scientific worlds. A view from the triple helix. *Kybernetes*, 50(5):1405–1425. DOI: [10.1108/K-02-2020-0093](https://doi.org/10.1108/K-02-2020-0093). En línea: [enlace](#).
- Dector, P. (1998). Indicadores científicos: evaluaciones negativas proposiciones positivas. *Investigación Bibliotecológica*, 12(25):61–118.
- Emiliozzi, S., Lemarchand, G., y Gordon, A. (2009). Inventario de instrumentos y modelos de políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe. *Washington D. C.: BID*, (9):240. En línea: [enlace](#).
- Guerrero Chacón, V. (2020). ¿Son políticas las políticas públicas? *Las redes de poder en Costa Rica en la ciencia y la tecnología: los casos de las administraciones Arias Sánchez y Chinchilla Miranda, 2006-2014*. Costa Rica: San José: Universidad de Costa Rica, Vicerrectoría de Investigación, Centro de Investigaciones Históricas de América Central.
- Hall, D. M. y Steiner, R. (2020). Policy content analysis: Qualitative method for analyzing sub-national insect pollinator legislation. *MethodsX*, 7:100787. DOI: [10.1016/j.mex.2020.100787](https://doi.org/10.1016/j.mex.2020.100787). En línea: [enlace](#).

- Harguindéguy, J. B. (2013). *Análisis de políticas públicas*. Madrid: Tecnos.
- Herrera, A. (1973). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina: política científica explícita y política científica implícita. *Desarrollo Económico*, 13(49):113–134. En línea: [enlace](#).
- Howland, D., Becker, M. L., y Prelli, L. J. (2006). Merging content analysis and the policy sciences: A system to discern policy-specific trends from news media reports. *Policy Sciences*, 39(3):205–231. DOI: [10.1007/s11077-006-9016-5](#). En línea: [enlace](#).
- Invernizzi, N. (2020). Public participation and democratization: effects on the production and consumption of science and technology. *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*, 3(1): 227–253. DOI: [10.1080/25729861.2020.1835225](#). En línea: [enlace](#).
- Kreimer, P. (2006). ¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo. *Nómadas*, (24):199–212. En línea: [enlace](#).
- Kreimer, P. (2011). La evaluación de la actividad científica: Desde la indagación sociológica a la burocratización. Dilemas actuales. *Propuesta Educativa*, 2 (36):59–77. En línea: [enlace](#).
- Lasswell, H. (1956). *The Decision Process: Seven Categories of Functional Analysis*. Maryland: University of Maryland Press.
- López-Martínez, R. E. y Hernández, R. (2014). From the Design to the Construction of a Science, Technology and Innovation Policy in El Salvador. In *Science, Technology and Innovation Policies for Development*, pp. 157–201. Cham: Springer International Publishing. DOI: [10.1007/978-3-319-04108-7_8](#).
- Loray, R. (2017). Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia. *Revista de Estudios Sociales*, (62): 68–80. DOI: [10.7440/res62.2017.07](#). En línea: [enlace](#).
- May, J. V. y Wildavsky, A. B. (1978). *The Policy Cycle*. Beverly Hills: SAGE Publications.
- Meneghini, R., Mugnaini, R., y Packer, A. L. (2006). International versus national oriented Brazilian scientific journals. A scientometric analysis based on SciELO and JCR-ISI databases. *Scientometrics*, 69(3):529–538. DOI: [10.1007/s11192-006-0168-z](#).
- Meny, Y. y Thoenig, J.-C. (1992). *Las políticas públicas*. Barcelona: Ariel.
- Monge-González, R. y Tacsir, E. (2014). Policy Coordination: From FDI to a Broader Framework to Promote Innovation—The Case of Costa Rica. In *Science, Technology and Innovation Policies for Development*, pp. 203–224. Cham: Springer International Publishing. DOI: [10.1007/978-3-319-04108-7_9](#).
- Niosi, J. (2010). Rethinking science, technology and innovation (STI) institutions in developing countries. *Innovation*, 12(3):250–268. DOI: [10.5172/impp.12.3.250](#). En línea: [enlace](#).
- O'Donnell, G. (2007). *Disonancias. Críticas democráticas a la democracia*. Buenos Aires: Prometeo Libros. En línea: [enlace](#).
- Padilla, R. (ed.) (2013). *Sistemas de innovación en Centroamérica: fortalecimiento a través de la integración regional*. Santiago de Chile: CEPAL. En línea: [enlace](#).
- Padilla-Pérez, R. y Gaudin, Y. (2014). Science, technology and innovation policies in small and developing economies: The case of Central America. *Research Policy*, 43(4):749–759. DOI: [10.1016/j.respol.2013.10.011](#). En línea: [enlace](#).
- Padilla, R. and Gaudin, Y. and Rodríguez, P. (2012). Sistemas nacionales de innovación en Centroamérica. *Estudios y Perspectivas*, 140. En línea: [enlace](#).
- Palacio-Sierra, M. C. (2006). Políticas públicas de ciencia y tecnología, y los retos actuales de la evaluación. *TecnoLógicas*, (17):71. DOI: [10.22430/22565337.514](#). En línea: [enlace](#).
- Parsons, W. (1995). *Public Policy. An Introduction to the Theory and Practice of Policy Analysis*. London: Edward Elgar.
- RICYT (2020). *El estado de la ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos*. Buenos Aires: OEI, REDES, UNESCO. En línea: [enlace](#).
- Santin, D. M. y Caregnato, S. E. (2019). The binomial center-periphery and the evaluation of science based on indicators. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 33(79):13. DOI: [10.22201/iibi.24488321xe.2019.79.57930](#). En línea: [enlace](#).
- VERBI Software (2019). *MAXQDA 2020 [computer software]*. Berlin: VERBI Software. En línea: [enlace](#).
- Vessuri, H. (2003). Science, politics, and democratic participation in policy-making: a Latin American view. *Technology in Society*, 25(2):263–273. DOI: [10.1016/S0160-791X\(03\)00020-4](#). En línea: [enlace](#).
- Viales Hurtado, R. (2017). Los elementos básicos para la formulación de políticas científicas, tecnológicas y de innovación para la cohesión social. Una visión CTS. *Revista de Ciencias Sociales*, (153). DOI: [10.15517/rcs.v0i153.28167](#). En línea: [enlace](#).
- Viales-Hurtado, R. J., Sáenz-Leandro, R., y Garita-Mondragón, M. (2021). 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*, 4(1):1876314. DOI: [10.1080/25729861.2021.1876314](#). En línea: [enlace](#).